

**Le fleuve de la
conscience (Seuil,
20 septembre)**

Sacks, Oliver

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.com

O L I V E R
SACKS

LE FLEUVE
DE LA
CONSCIENCE



PRÉFACE DE
JEAN-CLAUDE AMEISEN

Seuil

OLIVER SACKS

LE FLEUVE DE LA CONSCIENCE

TRADUIT DE L'ANGLAIS PAR CHRISTIAN CLER

PRÉFACE DE JEAN CLAUDE AMEISEN

ÉDITIONS DU SEUIL

25, bd Romain-Rolland, Paris XIV^e

Du même auteur

AUX ÉDITIONS DU SEUIL

Migraine

« *La Couleur des idées* », 1986

(nouvelle édition, revue et augmentée), 1996

L'Éveil

(Cinquante ans de sommeil)

1987

(nouvelle édition, revue et augmentée)

« *Points Essais* », n° 263, 1993

Sur une jambe

1987

L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau et autres récits
cliniques

« *La Couleur des idées* », 1990

« *Points Essais* », n° 245, 1992

Des yeux pour entendre

Voyage au pays des sourds

« *La Couleur des idées* », 1990

(nouvelle édition, revue et augmentée)

« *Points Essais* », n° 337, 1996

Un anthropologue sur Mars

Sept histoires paradoxales

« *La Couleur des idées* », 1996

« *Points Essais* », n° 495, 2003

L'Île en noir et blanc
« *La Couleur des idées* », 1997

Premiers Regards
« *Points* », n° P661, 1999

Oncle Tungstène
« *Biographies-Témoignages* », 2003

Musicophilia
La musique, le cerveau et nous
« *La Couleur des idées* », 2009
« *Points Essais* », n° 698, 2012

L'Œil de l'esprit
« *La Couleur des idées* », 2012
« *Points Essais* », n° 721, 2014

L'Odeur du si bémol
L'univers des hallucinations
« *Points Essais* », n° 793, 2014, 2016

En mouvement : une vie
« *La Couleur des idées* », 2016
« *Points Essais* », n° 819, 2017

Dans la même collection
(derniers titres parus)

Jean Baubérot et Micheline Milot
Laïcités sans frontières

Antonio A. Casilli
Les Liaisons numériques
Vers une nouvelle sociabilité ?

Pierre Cassou-Noguès
Lire le cerveau
Neuro-science fiction

Cornelius Castoriadis
Histoire et création
Textes philosophiques inédits (1945-1967)

Thucydide, la force et le droit
Ce qui fait la Grèce, 3

Françoise Choay
Le Patrimoine en questions
Anthologie pour un combat

Yves Citton
Pour une écologie de l'attention

Médiarchie

Mireille Delmas-Marty
Les Forces imaginantes du droit IV

Vers une communauté de valeurs

Libertés et sûreté dans un monde dangereux

Douwe Draaisma
Quand l'esprit s'égare

Paul Dumouchel et Luisa Damiano
Vivre avec les robots
Essai sur l'empathie artificielle

Jean-Louis Fabiani
Pierre Bourdieu
Un structuralisme héroïque

Didier Fassin
La Force de l'ordre
Une anthropologie de la police des quartiers

L'Ombre du monde
Une anthropologie de la condition carcérale

Eric Geoffroy
L'Islam sera spirituel ou ne sera plus

Pierre Gibert
L'Inconnue du commencement

Mélanie Gourarier
Alpha mâle
Séduire les femmes pour s'apprécier entre hommes

Florent Guénard
La Démocratie universelle
Philosophie d'un modèle politique

Eva Illouz
Pourquoi l'amour fait mal
L'expérience amoureuse dans la modernité

Philippe d'Iribarne
L'Épreuve des différences
L'expérience d'une entreprise mondiale

Les Immigrés de la République
Impasses du multiculturalisme

Vincent Kaufmann
La Faute à Mallarmé
L'aventure de la théorie littéraire

Justine Lacroix et Jean-Yves Pranchère
Le Procès des droits de l'homme
Généalogie du scepticisme démocratique

Céline Lafontaine
Le Corps-marché
La marchandisation de la vie humaine
à l'ère de la bioéconomie

Bernard Lahire
Monde pluriel
Penser l'unité des sciences sociales

Michel Lallement
L'Âge du faire
Hacking, travail, anarchie

Guillaume le Blanc
Dedans, dehors
La condition d'étranger

Mark Lilla
Le Dieu mort-né
La religion, la politique et l'Occident moderne

Gilles Lipovetsky et Jean Serroy
L'Écran global

Michel Lussault
L'Avènement du monde

Hyper-lieux
Les Nouvelles géographies de la mondialisation

Eric Macé
L'Après-patriarcat

Gabriel Martinez-Gros
Brève Histoire des empires
Comment ils surgissent, comment ils s'effondrent

Nadia Marzouki
L'Islam, une religion américaine ?

Abdelwahab Meddeb
Pari de civilisation

Dominique Memmi
La Revanche de la chair
Essai sur les nouveaux supports de l'identité

José Morel Cinq-Mars
Du côté de chez soi
Défendre l'intime, défier la transparence

André Orléan
L'Empire de la valeur

Dominique Pestre
A contre-science
Politiques et savoirs des sociétés contemporaines

Myriam Revault d'Allonnes
La Crise sans fin
Essai sur l'expérience moderne du temps

Le Miroir et la Scène

Ce que peut la représentation politique

Paul Ricoeur

*Écrits et Conférences I
Autour de la psychanalyse*

*Écrits et Conférences II
Herméneutique*

*Écrits et Conférences III
Anthropologie philosophique*

*Être, Essence et Substance chez Platon et Aristote
Cours professé à l'université de Strasbourg en 1953-1954*

*Philosophie, éthique et politique
Entretiens et dialogues*

Olivier Roy

*La Sainte Ignorance
Le temps de la religion sans culture*

Oliver Sacks

L'Œil de l'esprit

*L'Odeur du si bémol
L'univers des hallucinations*

En mouvement

Une vie

Abdelmalek Sayad

*L'École et les Enfants de l'immigration
Essais critiques*

Alain Touraine

Après la crise

La Fin des sociétés

Nous, sujets humains

Francisco Varela
Le Cercle créateur
Écrits (1976-2001)

Paul Ricœur
Philosophie, éthique et politique
Entretiens et dialogues

Yves Citton
Médiarchie

Yannick Barthe
Les Retombées du passé
Le paradoxe de la victime

Bernard Chapais
Aux origines de la société humaine
Parenté et évolution

Abdelwahab Meddeb
Contre-prêches, Vol. 2
Le temps des inconciliables

Didier Fassin
La Vie
Mode d'emploi critique

Guillaume Cuchet
Comment notre monde a cessé d'être chrétien
Anatomie d'un effondrement

Mondher Kilani
Du goût de l'autre
Fragments d'un discours cannibale

CE LIVRE EST PUBLIÉ DANS LA COLLECTION
« LA COULEUR DES IDÉES »

Titre original : *The River of Consciousness*
Éditeur original : Alfred A. Knopf, Inc., New York, 2017
ISBN original : 978-1-4472-6364-7
© original : Oliver Sacks, 2017

ISBN 978-2-02-117769-5

© Éditions du Seuil, septembre 2018, pour la traduction française

www.seuil.com

Ce document numérique a été réalisé par Nord Compo.

À Bob Silvers

TABLE DES MATIÈRES

Titre

Du même auteur

Dans la même collection

Copyright

Dédicace

Préface

Avant-propos

Le Fleuve de la conscience

Darwin et la signification des fleurs

Vitesse

Sentience : la vie mentale des plantes et des vers

L'autre voie : Freud neurologue

La faillibilité de la mémoire

Méprises auditives

Le soi créatif

Une sensation générale de malaise

Le fleuve de la conscience

Scotomes : l'oubli et la négligence en science

Bibliographie

Index

Préface

« Humain je suis, dit le poète Térence, et rien de ce qui est humain ne m'est étranger. »

S'ouvrir au monde et aux autres. Tenter de découvrir et de ressentir – par-delà toutes nos différences, au cœur même de nos différences – ce qu'il y a à la fois d'unique et d'universel en chacun de nous et qui fonde notre commune humanité. Ce voyage à la rencontre des autres, dans ce qu'ils ont de plus singulier, de plus intime et de plus secret, Oliver Sacks l'a accompli durant toute sa vie. En soignant et en accompagnant des personnes atteintes de troubles et de handicaps. Et en leur donnant la parole, dans ses extraordinaires récits, il nous a permis de les découvrir et de partager ce qui demeure souvent invisible, « les fonctionnements complexes du cerveau, et son étonnante capacité à s'adapter et à surmonter un handicap – sans parler du courage et de la force dont des personnes peuvent faire preuve, des ressources intérieures dans lesquelles elles peuvent puiser quand elles sont confrontées à des défis neurologiques qui, pour le reste d'entre nous, sont presque impossibles à imaginer ».

Il nous a permis de partir, à notre tour, à la rencontre, autour de nous, de celles et de ceux qui partagent cette vulnérabilité, cette détresse, ces rêves, ce courage, et que nous croisons si souvent sans les voir, parfois même en détournant notre regard.

L'Éveil (Cinquante ans de sommeil) ; L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau ; Des yeux pour entendre. Voyage au pays des sourds ; Sur une jambe ; L'Île en noir et blanc ; Un anthropologue sur Mars ; Musicophilia. La musique, le cerveau et nous ; L'Œil de l'esprit ; L'Odeur du si bémol. L'univers des hallucinations...

Les récits d'Oliver Sacks sont bouleversants d'humanité. Emplis de son envie de comprendre et de partager. Mêlant l'art et la science, l'émotion et la raison. Remontant le temps à travers des siècles d'histoire et de questionnements pour nous permettre de mieux appréhender les avancées les plus récentes de la médecine et de la recherche, la longue lutte des personnes les plus vulnérables et de leurs proches contre l'indifférence, la discrimination et l'exclusion. Et les changements trop lents de regard et de comportement des sociétés à leur égard.

Des récits qui sont aussi des méditations empreintes d'une profonde empathie, d'une intense curiosité, d'une immense culture. Et de la conviction que la médecine ne peut se limiter à décrire froidement, de l'extérieur, mais qu'elle doit être une véritable rencontre – une relation avec des hommes et des femmes qu'une épreuve, une maladie, un accident, un handicap ont marqués dès la naissance ou transformés durant leur existence. « Plus que tout, dit-il, j'ai essayé d'écouter mes patients, d'imaginer et de partager leurs expériences. »

Sa double vocation de médecin et d'écrivain avait des racines anciennes. « J'ai grandi dans une maison emplie de médecins et de discussions médicales, dit Sacks. Mon père et mes grands frères étaient généralistes et ma mère chirurgienne. Beaucoup de conversations, à table, pendant le dîner, concernaient inévitablement la médecine, mais la discussion ne portait jamais seulement sur des "cas". Un patient, une patiente, pouvait présenter telle ou telle maladie mais, dans les conversations de mes parents, les cas devenaient des biographies, des histoires de personnes en train de vivre une maladie ou une blessure, ou un malheur. Peut-être était-il inévitable que je devienne moi-même à la fois médecin et conteur. »

Et ce double talent avait été reconnu, tard dans sa vie, par la prestigieuse université Columbia, à New York, qui l'a nommé professeur de neurologie et de psychiatrie et a créé pour lui le poste d'« Artiste de l'université Columbia ».

Sa passion pour l'écriture avait précédé sa vocation médicale. « Quand j'étais enfant, on m'appelait *Inky* ["tâché d'encre"]. Et il semble que je suis toujours aussi tâché d'encre aujourd'hui que je l'étais il y a 70 ans. J'ai commencé à tenir un journal à l'âge de 14 ans et, la dernière fois que j'ai compté, j'en avais près de mille. Ils sont de

toutes formes, des petits carnets qui tiennent dans la poche et que je transporte, jusqu'à d'énormes volumes. J'ai toujours un carnet sur ma table de chevet, aussi bien pour noter les rêves que les pensées qui surviennent durant la nuit. L'acte d'écrire un journal me permet de clarifier mes pensées et mes sentiments. L'acte d'écrire fait partie intégrante de ma vie mentale.

Je suis un conteur, pour le meilleur et pour le pire. »

Un explorateur. À la recherche de la flamme tremblante de nos mondes intérieurs. « Cette expérience de la vie que la vie fait d'elle-même, de soi-même en train de la vivre », dit Jorge Semprun. Ces « moments d'être », ces « petits miracles quotidiens », dit Virginia Woolf, ces « allumettes soudain frottées dans le noir » qui font jaillir la lumière.

Un passeur. Habité et émerveillé par la beauté et la puissance du langage. « S'il y a bien une différence fondamentale entre l'expérience et la description, entre la connaissance directe et indirecte du monde, comment se fait-il que le langage puisse être si puissant ? Le langage, cette invention la plus humaine qui soit, peut permettre ce qui, en principe, ne devrait pas être possible. Il peut nous permettre à tous, même aveugles de naissance, de voir par l'intermédiaire des yeux d'une autre personne. »

Mais, pour lui, le langage dépasse la parole et l'écrit.

Il y a la beauté et la richesse de la langue des signes des personnes sourdes, aussi subtile que la langue orale. Il y a le langage des émotions et des intentions – notre capacité à ressentir et à vivre en nous les émotions des autres, que transmettent les vibrations de leurs voix et les expressions de leurs visages et de leurs corps. Il y a le merveilleux langage de la musique. Et son pouvoir thérapeutique, dont il a rapporté l'effet sur ses patients, et dont il a, plus tard, après un accident, fait lui-même l'expérience. « La musique a le pouvoir de guérir, de donner de la liberté. » Elle peut aider des personnes figées par la maladie de Parkinson à retrouver le mouvement, et des personnes aphasiques à retrouver, en chantant, des mots qu'elles croyaient perdus. « J'ai vu, dit-il, des patients atteints d'une démence profonde pleurer ou trembler pendant qu'ils écoutaient une musique qu'ils n'avaient jamais entendue auparavant. Une fois que l'on a vu de telles réponses à la musique, on sait qu'il persiste toujours un soi [un moi] qui peut être convoqué, quand bien même il ne peut répondre à

aucun autre appel qu'à celui de la musique. »

Et, par-delà les langages, il y a les innombrables façons dont nous pouvons percevoir, déchiffrer et reconstruire en nous le monde qui nous entoure.

Qu'est-ce que voir ? C'est sur la rétine de nos yeux que s'imprime la lumière, mais c'est dans la pénombre de notre cerveau que surgissent les couleurs, les mouvements, le relief, et que naît leur signification, tissée d'émotions, de souvenirs et d'attentes. Nous ne sommes pas conscients des mécanismes qui rendent possible ce miracle quotidien, cette réinvention, en nous, de ce que nous appelons la réalité.

Qu'est-ce que voir ? Certaines personnes aveugles produisent des sons qui leur permettent, par écholocalisation, par l'écho que leur renvoient les objets, de reconstruire – de *voir* – leur environnement. Et d'autres, en avançant, détectent la présence des objets par les déplacements d'air qu'ils leur renvoient sur le visage – l'équivalent d'un sens supplémentaire, *la vision par le visage*. Et il y a le mystère des synesthésies – ces fusions des sens, qui font apparaître en couleur les lettres écrites noir sur blanc, qui donnent des sonorités aux couleurs, ou des couleurs aux sons. Jacques Lusseyran a perdu la vue à l'âge de 7 ans et se met, soudain, un jour, à *voir* la musique. « Au concert, l'orchestre pour moi était peintre : il m'inondait de toutes les couleurs du prisme. Si le violon entrait en solo, j'étais empli soudain d'or et de feu, et d'un rouge si clair que je ne pouvais pas me souvenir de l'avoir vu posé sur un objet réel. Quand c'était le hautbois, un vert limpide m'envahissait tout entier, et si frais qu'il me semblait sentir sur moi le souffle de la nuit. »

Il y a, dans l'œuvre d'Oliver Sacks, non seulement ces voyages initiatiques à la rencontre de l'autre dans ce qu'il a de plus étrange, de plus vulnérable, de plus secret. Il y a aussi un récit intime qui nous parle de lui, de l'étrangeté de son propre monde – singulier, unique, comme l'est celui de chacun d'entre nous. Un récit discontinu dans lequel il nous révèle les difficultés, les handicaps, les blessures qu'il a vécus, et qu'il a surmontés.

Dans *L'Odeur du si bémol. L'univers des hallucinations*, Oliver Sacks se souvient : « Ma première crise de migraine est survenue quand j'avais 3 ou 4 ans. J'étais en train de jouer dans le jardin quand une lueur brillante, scintillante, apparut sur ma gauche –

extraordinairement éblouissante, presque aussi éblouissante que le soleil. [...] J'étais terrifié – qu'est-ce qui se passait ? »

Dans *Sur une jambe*, il raconte un accident, en montagne, en Norvège. Fuyant devant un taureau, il fait une chute qui lui cause une blessure grave à la jambe. Il est seul. Il est persuadé qu'il va mourir. Mais il sera découvert, par hasard, et sauvé. Durant sa convalescence, il a l'impression qu'il n'a plus de jambe, que sa jambe ne fait plus partie de son corps, de lui. Il s'interroge sur la notion d'incarnation, d'identité. Comment se fait-il qu'une jambe soit notre jambe ? Qu'un corps soit notre corps ? Comment émerge, ou se défait, cette évidente appropriation ?

Dans *L'Œil de l'esprit*, il nous révèle que, depuis son enfance, il ne reconnaît pas les visages. Ni les lieux. Ni même son propre visage dans le miroir. Les visages et les lieux sont, pour lui, depuis toujours, des labyrinthes sans fin dans lesquels il se perd.

Et c'est malgré ce handicap – ou peut-être en raison même de ce handicap – qu'il s'est engagé dans cette extraordinaire attention aux autres, dans cet élan vers l'autre, dans cette quête, par-delà les apparences, du véritable visage, invisible, enfoui au plus profond derrière les traits – ce visage si intime que seul *l'œil de l'esprit* et du cœur peut s'en approcher.

À l'âge de 81 ans, dans son autobiographie *En mouvement. Une vie*, il dévoilera l'existence d'une blessure intime et ancienne. Il a 18 ans quand sa mère, apprenant qu'il est attiré par les garçons, « avec un air horrifié, me crie : “tu es une abomination. Je voudrais que tu ne sois jamais né” ». « Ses mots m'ont hanté durant une grande partie de ma vie, écrira Sacks, et ils ont joué un rôle majeur en inhibant et en introduisant de la culpabilité dans ce qui aurait dû être une expression libre et joyeuse de sexualité. » Il devient médecin, quitte sa famille et l'Angleterre, s'installe aux États-Unis, puis plonge dans la drogue. C'est son amour pour ses patients, dit-il, qui redonnera un sens à sa vie. Plus tard, beaucoup plus tard, viendront l'amour et le bonheur. « Peu de temps après mon 75^e anniversaire, j'ai rencontré quelqu'un que j'ai aimé, Billy, un écrivain. » Et ce n'est qu'à la fin de sa vie, durant une réconciliation sereine et joyeuse avec sa famille, que sera réparée son ancienne blessure.

« Je ne peux pas prétendre que je suis sans peur », écrira-t-il six mois avant sa mort, dans un article dans lequel il annonce qu'il est

atteint d'un cancer incurable, « mais le sentiment qui prédomine en moi est un sentiment de gratitude. J'ai aimé et été aimé ; j'ai beaucoup reçu et j'ai donné en retour ; j'ai lu et voyagé et pensé et écrit. J'ai eu un rapport intime au monde, ce rapport intime particulier qui est celui des écrivains et des lecteurs.

Plus que tout, j'ai été un être doué de sensibilité, un animal pensant, sur cette belle planète et cela, en soi, a été un immense privilège et une extraordinaire aventure. »

Avant la médecine, avant l'écriture, avant même la lecture, sa toute première passion avait été pour les métaux et la chimie. *Oncle Tungstène*, l'un de ses plus beaux livres, est à la fois une magnifique initiation à l'univers et à l'histoire de la chimie – l'un des « deux plus grands classiques de chimie de tous les temps, avec *Le Système périodique* de Primo Levi », écrira le prix Nobel de chimie Roald Hoffmann – et un merveilleux récit d'enfance.

« Ma mère me montra que, lorsqu'on pliait l'étain ou le zinc, ils poussaient un *cri* spécial. "C'est dû à la déformation de la structure cristalline", dit-elle, oubliant que j'avais 5 ans et que je ne pouvais pas la comprendre, et pourtant, ses mots me fascinaient, me donnaient l'envie d'en savoir plus.

J'aimais la lumière, tout particulièrement la lumière des bougies du shabbat, les vendredis soir, quand ma mère murmurait une prière en les allumant. J'étais fasciné par le petit cône de flamme bleue au centre de la bougie – pourquoi était-ce bleu ?

Notre maison était chauffée au charbon, et je fixais souvent des yeux le centre d'un feu, le regardant passer d'une pâle lueur rouge à l'orange, au jaune, et alors je l'attisais avec un soufflet jusqu'à ce qu'il brille d'une lueur presque blanche, chauffé à blanc. S'il devenait suffisamment brûlant, me demandais-je, est-ce qu'il flamboierait d'une lueur bleue – chauffé à bleu ? Le Soleil et les étoiles brûlaient-ils de la même façon ? Pourquoi ne s'éteignaient-ils jamais ? De quoi étaient-ils faits ? »

La passion de Sacks pour la chimie – et pour la table périodique des éléments, la table de Mendeleïev – ne le quittera jamais. « La nuit dernière, j'ai rêvé du mercure – des globules immenses et brillants de vif argent, qui s'élevaient et retombaient. Le mercure est l'élément de numéro [atomique] 80, et mon rêve me rappelle que, mardi, j'aurai moi-même 80 ans [littéralement : je *serai* moi-même 80] ».

Un mois avant sa disparition, il écrivait : « Et maintenant que la mort n'est plus un concept abstrait, mais une présence – une présence beaucoup trop proche, qu'on ne peut plus nier –, je suis à nouveau en train de m'entourer, comme je le faisais, enfant, de métaux et de minéraux, de petits emblèmes d'éternité. [...] Il y a, au bout de ma table de travail, [...] un royaume consacré au plomb, l'élément 82, pour mon 82^e anniversaire qui vient d'être fêté [...]. Mais, à l'autre bout de ma table – ma table périodique –, j'ai un morceau magnifiquement usiné de béryllium (l'élément 4) pour me souvenir de mon enfance, et me rappeler qu'il y a si longtemps que ma vie près de s'éteindre a commencé. » Il y a ici une résonance, un écho, une saveur subtile et intraduisible entre les mots. Le mot *bout*, en anglais, se dit *end*. *End* est aussi le verbe qui signifie *finir*. Et sa longue vie – *soon-to-end* – *qui va bientôt finir* – se déploie, d'un bout [*end*] à l'autre de sa table de travail, sa table périodique, dont les éléments chimiques, sous la forme de métaux, scandent la durée.

Sa passion pour les métaux et la chimie lui donnera, dès l'enfance, « le sentiment que, sous la surface du monde familier, visible, des couleurs et des apparences, s'étendait un univers obscur, caché, de lois et de phénomènes mystérieux ». Et sa passion pour le vivant, dans ce qu'il a apparemment de plus éloigné de nous – les plantes, et tout particulièrement les fougères –, lui permettra, dès l'enfance, d'appréhender ce que Darwin appelait « le long écoulement des âges ».

« J'ai grandi dans une maison dont le jardin était empli de fougères. J'adorais les fougères, avec leurs crosses, leurs boucles, leur apparence victorienne qui ressemblait aux rideaux de dentelle de notre maison. Mais, à un niveau plus profond, elles me remplissaient d'émerveillement en raison de l'ancienneté de leur origine. D'autres créatures, dont les dinosaures, étaient apparues puis avaient disparu, mais les fougères, apparemment si frêles et si vulnérables, avaient survécu à tous les désastres, à toutes les extinctions que la terre avait connues. Ma notion de l'existence d'immenses étendues de temps est née de ma découverte des fougères et des fossiles de fougères. »

Plus de 60 ans plus tard, c'est cette passion qui le poussera à partir, avec un groupe de La Société américaine des fougères dont il est devenu membre, pour l'État d'Oaxaca, au Mexique. Là, il contempera avec émerveillement des centaines d'espèces différentes de fougères. Mais ce qui le bouleversera, c'est sa découverte des

habitants du Mexique, de leur culture, et des désastres de la colonisation qu'ils ont subis. « L'énormité de notre crime, cette tragédie, me submergent. Peut-on reconstruire une identité qui a été si impitoyablement, si systématiquement, sapée et détruite ? » Il tirera de ce voyage un livre, non encore traduit en français – *Oaxaca Journal*, « Le Journal d'Oaxaca ».

« Ce séjour s'est transformé en une visite à une culture et un lieu très différents de ce que je connaissais. Une visite, en un sens très profond, à un autre temps. J'avais imaginé, dans mon ignorance, que les civilisations avaient débuté au Moyen-Orient. Mais j'ai appris que le Nouveau Monde, également, était un berceau de civilisation. La puissance et la grandeur de ce que j'ai vu ont été pour moi un choc, et ont transformé ma vision de ce que signifie être humain. »

Oliver Sacks était un médecin, un penseur, un écrivain, un conteur, un poète, passionné par les sciences, les arts, l'histoire, la littérature, et l'aventure humaine. Lorsqu'il plongeait au cœur d'un domaine, il y découvrait et en remontait des dimensions méconnues, et nous les révélait en leur donnant un exceptionnel éclat.

En plus de ses livres, il a écrit de très nombreux articles qui ont été publiés dans le *New York Times* et dans des magazines culturels – *The New York Review of Books* et *The New Yorker*. Et, quelle qu'ait été la diversité des sujets qu'il a abordés, il y a insufflé ce qui était la marque de son extraordinaire talent – un style d'une profonde beauté, une extrême clarté, une émouvante proximité, une immense tendresse, et, dans le même temps, une distance qui traduisait le respect.

Peu avant sa mort, pour composer ce livre, qu'il savait être le dernier, il a choisi huit de ses plus beaux articles, qu'il avait remaniés, et deux textes qui, à ma connaissance, n'avaient encore jamais été publiés.

Darwin et la signification des fleurs ; Sentience : la vie mentale des plantes et des vers ; L'autre voie : Freud neurologue ; Scotomes : l'oubli et la négligence en science ; La faillibilité de la mémoire ; Méprises auditives ; Vitesse ; Une sensation générale de malaise ; Le soi créatif. Et celui qui donne son titre à ce livre, *Le fleuve de la conscience*.

Des éclats de présence. Des lumières dans la nuit. Des escalas, au long d'un grand voyage à travers le monde, la vie, et le temps.

Ce livre vous parle de vous. Il nous parle de nous.

Jean Claude Ameisen
médecin, chercheur, président d'honneur du Comité consultatif
national d'éthique, auteur de l'émission
« Sur les épaules de Darwin » (France Inter).

Avant-propos

Deux semaines avant de mourir en août 2015, Oliver Sacks a décrit le contenu du *Fleuve de la conscience*, dernier ouvrage qu'il prévoyait de publier, et nous a chargés tous les trois de veiller à ce que ce livre paraisse.

L'un des nombreux catalyseurs de cette publication consistait dans l'invitation à participer à la série d'entretiens télévisés intitulée *A Glorious Accident* qu'un producteur néerlandais lui avait adressée en 1991. Le dernier jour de tournage, six scientifiques – le physicien Freeman Dyson, le biologiste Rupert Sheldrake, le paléontologue Stephen Jay Gould, l'historien des sciences Stephen Toulmin, le philosophe Daniel Dennett et le docteur Sacks – se réunirent autour d'une table pour débattre de quelques-unes des questions les plus importantes que les chercheurs se posent : l'origine de la vie, la signification de l'évolution, la nature de la conscience. Au cours de la discussion animée qui s'ensuivit, une chose au moins fut claire : Sacks pouvait naviguer aisément dans tous les champs de savoir concernés. Sa compréhension de la science ne se limitant pas aux neurosciences ou à la médecine, les problématiques, les idées et les questions propres à n'importe quelle discipline scientifique l'enthousiasmaient. Cette vaste expertise doublée de passion imprègne la perspective de ce recueil d'articles dans lequel il interroge la nature non seulement de l'humaine expérience, mais de chaque forme de vie (qu'elle soit animale ou végétale).

Dans *Le Fleuve de la conscience*, Oliver Sacks s'intéresse à la fois à l'évolution, à la botanique, à la chimie, à la médecine, aux neurosciences et aux arts tout en faisant appel à ses grands héros scientifiques – avant tout Darwin, Freud et William James. Après avoir

d'abord constamment recherché la compagnie de ces écrivains si créatifs dès le plus jeune âge, il avait continué ensuite à longuement converser avec eux dans la majeure partie de son œuvre. Comme Darwin, c'était un observateur perspicace qui adorait collecter des exemples très souvent issus de l'abondante correspondance qu'il entretenait avec des patients et des confrères ; comme Freud, il s'efforçait de cerner le comportement humain dans ce qu'il a de plus énigmatique ; et, comme James, même lorsqu'il traite d'un sujet aussi théorique que ceux qu'il aborde dans ses explorations du temps, de la mémoire et de la créativité, son attention reste toujours focalisée sur la spécificité de l'expérience vécue.

Le docteur Sacks a souhaité dédier ce livre à Robert Silvers, mentor, ami de plus de trente ans et directeur de la *New York Review of Books*, revue où plusieurs des textes ici regroupés furent pour la première fois publiés.

Kate Edgar, Daniel Frank et Bill Hayes

LE FLEUVE DE LA CONSCIENCE



Darwin et la signification des fleurs¹

Tout le monde connaît la vie de Charles Darwin, telle qu'elle est le plus souvent résumée : c'est grâce au récit de voyage de ce jeune homme de vingt-deux ans qui s'embarqua sur le *Beagle* pour voguer vers le bout du monde qu'on se le représente à la fois en Patagonie, dans la Pampa argentine (où, muni d'un lasso, il tenta d'immobiliser les jambes de son propre cheval), en Amérique du Sud, en train de ramasser des ossements d'animaux géants appartenant à des espèces éteintes, ou encore en Australie, toujours croyant et stupéfait d'observer un premier kangourou (« Sûrement deux Créateurs distincts ont dû être à l'œuvre² », commenta-t-il). Et, bien sûr aussi, aux Galápagos, archipel dans lequel, constatant que les pinsons différaient d'une île à l'autre, il fut déjà bouleversé à l'idée que la compréhension de l'évolution des êtres vivants dût être révisée – séisme intellectuel dont la publication de *L'Origine des espèces* résulterait un quart de siècle plus tard.

À cette aventure, dont le couronnement résida précisément dans cette publication de novembre 1859, s'ajoute une sorte de post-scriptum mélancolique : il donne à voir un Darwin vieillissant et mal-en-point qui, pendant la vingtaine d'années qui lui reste à vivre, traînasse sans plan ni but dans ses jardins de Down House³, en rédigeant peut-être un ou deux nouveaux livres mais sans accoucher pour autant de quoi que ce soit qui surpasse une œuvre majeure achevée depuis longtemps.

Rien ne saurait être plus éloigné de la vérité, car la sensibilité persistante de Darwin aux critiques de sa théorie de la sélection naturelle, aussi bien qu'aux données qui la corroboraient, allait l'amener à faire paraître pas moins de cinq éditions successives de

L'Origine des espèces. Même s'il se retira (ou retourna) effectivement dans son jardin et ses serres après 1859, il transforma le vaste parc et les cinq serres de Down House en de puissants engins de guerre propices à l'anéantissement du scepticisme extérieur : ses descriptions de plantes aux structures et aux comportements trop extraordinaires pour être aisément attribuables à un Créateur ou à un dessein quelconque allaient finir par constituer une masse de preuves de l'évolution et de la sélection naturelle encore plus convaincante que celle qu'il avait fournie dans *L'Origine*.

Il n'en reste pas moins que même les spécialistes de Darwin accordent curieusement assez peu d'attention à son œuvre botanique, en dépit des six ouvrages et des plus de soixante-dix articles qu'elle comprend. Voici ce qu'on lit dans *One Hundred and One Botanists* (1994) de Duane Isely :

Tout en étant le biologiste sur lequel on a le plus écrit, [...] Darwin est rarement présenté comme un botaniste. [...] Qu'il ait veillé plusieurs fois à publier ses recherches sur les plantes est certes souvent mentionné dans la littérature darwinienne, mais ce fait n'est évoqué qu'en passant, un peu comme pour dire : « Bon, il fallait bien que ce grand homme s'amuse de temps à autre ! »

Le rapport que Darwin entretenait avec les plantes fut toujours empreint d'une tendresse teintée d'admiration. (« J'ai toujours eu plaisir à faire monter les plantes dans l'échelle des êtres organisés⁴ », apprend-on dans son autobiographie.) Il avait grandi dans une famille de botanistes : son grand-père, Erasmus Darwin, avait composé un long poème en deux volumes intitulé *The Botanic Garden*⁵, puis Charles lui-même avait été élevé dans une demeure dont les grands jardins regorgeaient non seulement de fleurs, mais aussi d'une variété de pommiers croisés pour améliorer leur vigueur. Quand il partit ensuite étudier la théologie à l'université de Cambridge, les seuls cours auxquels il assista assidûment furent ceux de John Steven Henslow, botaniste qui, repérant les qualités exceptionnelles de son élève, lui fournirait la recommandation sans laquelle il n'aurait pu occuper le poste de naturaliste du *Beagle*.

C'est avec Henslow que Darwin correspondit régulièrement pour

décrire en détail la faune, la flore et la géologie des lieux qu'il visitait : une fois imprimées et diffusées, ces lettres rendirent le jeune voyageur célèbre dans les cénacles scientifiques avant même que le *Beagle* eût regagné Plymouth. Et c'est pour lui également que Darwin collectionna avec soin toutes les plantes fleurissant aux Galápagos avant de relever que des espèces différentes du même genre poussaient souvent sur les diverses îles de cet archipel – observation qui s'avérerait capitale dès lors qu'il se demanderait quel rôle une divergence géographique peut jouer dans l'apparition de nouvelles espèces.

Comme David Kohn l'a judicieusement souligné en 2008, les nombreux spécimens de plantes (plus de deux cents au total) que Darwin rapporta des Galápagos étaient, de loin, « la plus influente de toutes les collections scientifiques d'organismes vivants établies par un naturaliste [...]. Aucun autre exemple darwinien d'évolution d'espèces îliennes ne fut mieux documenté ». (En revanche, les oiseaux qu'il avait collectés n'avaient pas toujours été correctement identifiés ni étiquetés en fonction de leur île d'origine : c'est après le retour du *Beagle* seulement que l'ornithologue John Gould les tria, en même temps que ceux rassemblés par les compagnons de bord de Darwin.)

Darwin se lia intimement aux deux botanistes Joseph Dalton Hooker, futur directeur des jardins botaniques royaux de Kew, et Asa Gray, professeur à Harvard à partir de 1842. Hooker, qui devint son confident dans les années 1840, fut la seule personne à qui il montra la première mouture de sa théorie de l'évolution ; puis Gray rejoignit ce petit cercle dans les années 1850 et, dans les lettres qu'il leur adressa à tous les deux, Darwin se dit de plus en plus enthousiasmé par « *notre (sic) théorie*⁶ ».

En plus de lui inspirer trois textes de géologie, les observations qu'il avait faites pendant le voyage du *Beagle* l'incitèrent à expliquer comment les atolls coralliens s'étaient formés en des termes si originaux que sa théorie ne fut expérimentalement confirmée qu'au cours de la seconde moitié du ^{xx}e siècle : il n'est donc pas étonnant que Darwin ait été heureux de se dire géologue, mais pourquoi nia-t-il toujours être botaniste ? En partie parce que, malgré ses débuts précoces (les *Vegetable Staticks*⁷ publiées en 1727 par Stephen Hales foisonnaient de fascinantes expériences, toutes afférentes à la physiologie des plantes), la botanique était demeurée une discipline

presque entièrement descriptive et taxonomique : on identifiait, classait et nommait les végétaux, mais on ne les *étudiait* pas. Darwin, au contraire, était avant tout un chercheur qui s'intéressait au « comment » et au « pourquoi » de la structure et du comportement des plantes – les simples « quoi » ne le satisfaisaient pas.

La botanique n'était pour lui ni une vocation ni un passe-temps, comme elle le fut pour tant de ses contemporains victoriens : ses études des plantes furent toujours étroitement liées à un objectif théorique ayant quelque chose à voir avec l'évolution et la sélection naturelle. Ainsi que l'écrivit son fils Francis, « c'était comme s'il était chargé d'une puissance théorisante prête à se ruer dans n'importe quelle ouverture à la moindre perturbation, de sorte qu'aucun fait, aussi minime soit-il, ne pouvait éviter de déclencher un flot de théorie⁸ » – flux qui s'écoulait d'ailleurs dans deux directions : « Il disait souvent qu'on ne pouvait être bon observateur sans être un théoricien actif⁹ », rapporta aussi Francis.

Ayant découvert dès le XVIII^e siècle que les fleurs ont des organes sexuels (les pistils et les étamines), le savant suédois Carl von Linné avait forgé une classification fondée sur ce constat. Mais il était presque universellement admis alors que les fleurs se fécondent toutes seules – sinon, pourquoi chacune contiendrait-elle des organes mâles et femelles à la fois ? Jouant avec cette idée, Linné avait osé comparer les fleurs dotées de neuf étamines et d'un unique pistil à des chambres à coucher dans lesquelles neuf amants entoureraient une vierge, et un trait d'esprit similaire figurait dans le second volume, intitulé *The Loves of the Plants*, du *Botanic Garden* rédigé par le grand-père de Darwin. Voilà dans quelle atmosphère le jeune Charles avait grandi !

Mais, un an ou deux après le retour du *Beagle*, Darwin ne put faire autrement que contester la notion d'autofécondation pour des raisons théoriques. « Les plantes qui ont à la fois des organes mâles et femelles ne subissent-elles pas cependant l'influence d'autres plantes¹⁰ ? » écrivit-il en 1837 dans l'un de ses carnets : si tant est que les plantes évoluent, raisonna-t-il, la fécondation croisée joue forcément un rôle capital – sinon rien ne se modifierait jamais, et il n'y aurait toujours dans le monde qu'une seule plante autoreproductrice plutôt que l'extraordinaire diversité des espèces actuelles. Dès le début de 1840, il commença donc à tester la validité de sa propre théorie en disséquant d'abord toutes sortes de fleurs (des azalées et des

rhododendrons, notamment) et en démontrant ensuite que, chez nombre d'entre elles, des dispositifs structurels font obstacle à l'autopollinisation ou en minimisent la fréquence.

Les plantes n'accaparèrent pourtant toute son attention qu'après 1859, année de parution de *L'Origine des espèces* : ne se bornant plus à se conduire comme un observateur et un collectionneur, il allait désormais surtout élargir son savoir grâce à ses propres expériences.

Comme d'autres, il avait constaté qu'il existe deux types de primevères : une forme « en tête d'épingle¹¹ », comme disaient les horticulteurs anglais, à long style¹² – la partie femelle de la fleur –, et une autre à court style, dite « œil en fils¹³ ». Subodorant contre l'avis général que ces différences ne pouvaient pas ne rien signifier, Darwin s'aperçut après avoir examiné des bouquets de primevères cueillies par ses enfants qu'il y avait exactement autant de « têtes d'épingle » que d'« yeux en fils ».

Son imagination se mit aussitôt en branle : ce ratio de un pour un correspondait-il à ce à quoi l'on pouvait s'attendre de la part d'une espèce composée de femelles et de mâles nettement distincts ? Se pouvait-il que, quoique hermaphrodites, les fleurs à long style fussent en train de devenir des fleurs femelles et celles à court style de se transformer en fleurs mâles ? Contemplait-il vraiment des formes intermédiaires, dues à l'action de l'évolution ? Cette belle idée ne résista pas à l'analyse, car les fleurs brévistylées, supposément mâles, s'avérèrent produire autant de graines que les « femelles » longistylées : « Un fait plutôt laid venait d'assassiner une belle hypothèse », comme son ami Thomas Henry Huxley se plaisait à le répéter.

Alors, que signifiaient ces styles différents et leur ratio de un pour un ? Renonçant à théoriser et ne se consacrant plus qu'à l'expérimentation, Darwin tenta laborieusement de faire office d'insecte pollinisateur en s'allongeant à plat ventre sur sa pelouse pour transférer du pollen d'une fleur à l'autre : d'une longistylée à une longistylée, d'une brévistylée à une brévistylée, d'une longistylée à une brévistylée et vice versa. Quand des graines furent produites, il les ramassa, les pesa puis découvrit que la plus riche récolte provenait des croisements : il en conclut que l'hétérostylie des plantes dont les styles n'ont pas la même longueur procède d'un mécanisme évolutif spécialisé qui, en facilitant l'entrecroisement, augmente le nombre et

la vitalité des graines (phénomène qu'il qualifia de « vigueur hybride »). « Rien, au cours de ma vie de scientifique, ne m'a probablement donné autant de satisfaction que d'établir la signification de la structure des plantes¹⁴ », écrivait-il par la suite à ce propos.

Bien que ce sujet n'eût jamais cessé de le captiver (il l'aborda de nouveau dans les *Different Forms of Flowers on Plants of the Same Species*¹⁵ qu'il publia en 1877), il chercha avant tout à comprendre en quoi la fécondation des plantes à fleurs par les insectes constitue une adaptation : on savait bien que les insectes attirés par certaines fleurs s'introduisent dans leurs corolles avant d'en ressortir couverts de pollen, mais personne n'accordait d'importance à ce détail parce qu'on postulait à tort que les fleurs se pollinisent elles-mêmes.

L'autopollinisation lui ayant paru suspecte depuis 1840, Darwin décida de mettre cinq de ses enfants au travail : à sa demande, ils cartographièrent durant les années 1850 les trajectoires de vol des bourdons mâles. Comme il admirait particulièrement les orchidées indigènes qui poussaient dans les prés entourant Down, il observa d'abord ces fleurs puis, grâce à ses correspondants et amis (surtout Hooker, désormais directeur des jardins royaux de Kew) qui lui envoyaient des orchidées à étudier, il fit entrer de nombreuses variétés d'orchidées tropicales dans son champ d'investigation.

Ces études d'orchidées progressèrent assez vite et convenablement pour qu'il parvienne dès 1862 à expédier à ses imprimeurs le manuscrit d'un texte intitulé *On the Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids Are Fertilised by Insects*¹⁶ – titre aussi long qu'explicite, conformément à la mode victorienne. Voici les intentions ou les espoirs qu'il explicita dès la première page de ce livre :

Dans mon ouvrage sur *L'Origine des espèces*, je me suis borné à donner des raisons générales à l'appui de mon opinion que tout être organisé, sans doute d'après une loi universelle de la nature, demande à être accidentellement croisé avec un autre individu [...]. Je désire donc montrer que je n'ai pas parlé sans avoir étudié les détails. [...] Ce traité m'en donnant l'occasion, je m'efforcerai aussi de montrer que l'étude des corps organisés offre un intérêt égal, et à l'observateur pleinement convaincu que des lois coordonnées régissent la structure de chaque être,

et au naturaliste qui voit dans les plus petits détails de structure le résultat de l'action directe du Créateur¹⁷.

L'auteur de ces lignes jette clairement le gant à ses adversaires : « Expliquez *cela* mieux que moi – si vous en êtes capables ! » leur lance-t-il...

Darwin avait interrogé les orchidées, interrogé les fleurs, comme personne ne l'avait fait avant lui et, dans ce livre traitant des orchidées, il brossa un tableau beaucoup plus détaillé que celui qui avait été esquissé dans *L'Origine*. Sans être pédant ni obsessionnel, il pensait en effet que le moindre détail peut être significatif. « Dieu est dans les détails », dit-on parfois : pour Darwin, c'était non pas le Créateur divin, mais la sélection naturelle, œuvrant pendant des millions d'années, qui se manifestait par des détails auxquels seul l'éclairage de l'histoire et de l'évolution était susceptible de conférer de l'intelligibilité et du sens. Comme son fils Francis l'écrivit, les recherches botaniques de son géniteur

fournirent un argument contre ceux d'entre les critiques qui ont dogmatisé avec tant de liberté sur l'inutilité d'organes particuliers et sur l'impossibilité qui s'ensuivrait qu'ils eussent été développés par le moyen de la sélection naturelle. Les observations sur les orchidées lui permirent de dire : « Je puis démontrer la signification de certaines élévations et proéminences en apparence sans signification ; qui oserait maintenant dire que tel ou tel organe est inutile¹⁸ ? »

Dans l'ouvrage intitulé *Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen* [Le secret de la nature dévoilé par la forme et la fertilisation des fleurs] qu'il avait publié en 1793, le botaniste allemand Christian Konrad Sprengel avait noté que les abeilles chargées de pollen transportent ces grains d'une fleur à l'autre, et Darwin estima toujours que cet observateur très attentif avait écrit des pages « magnifiques ». Mais, tout en s'approchant de la vérité, Sprengel n'avait pas réussi à découvrir l'ultime secret parce que son attachement au dogme linnéen de l'autofécondation l'avait persuadé que les fleurs d'une même espèce étaient fondamentalement

identiques. Darwin, lui, effectua une rupture assez radicale pour parvenir à percer le secret des fleurs en montrant que leurs traits distinctifs – les divers motifs, couleurs, formes, nectars et fragrances par lesquels elles leurrent les insectes pour les amener à voler d’une plante à l’autre, ainsi que chacun des dispositifs garantissant qu’aucune butineuse n’interrompra sa tâche avant d’avoir récolté du pollen – constituent tous des « combinaisons¹⁹ » évolutionnistes propices à la fécondation croisée.

Avant Darwin, des insectes bourdonnant autour de fleurs aux couleurs éclatantes ne formaient qu’une scène charmante : il sut transformer cette image en un drame essentiel de la vie aux profondes implications biologiques.

Force est de constater que les couleurs et les senteurs des fleurs sont adaptées aux sens des insectes. Les abeilles sont attirées par les fleurs bleues et jaunes, mais ignorent les rouges parce qu’elles ne perçoivent pas cette teinte ; en outre, leur capacité de voir au-delà du violet est exploitée par les espèces de fleurs qui attirent ces pollinisatrices vers leurs nectaires²⁰ grâce à leurs guides nectarifères visibles par tout photorécepteur sensible à l’ultraviolet. Voyant bien le rouge, les papillons fertilisent les fleurs rouges mais délaissent souvent les bleues et les violettes. Bien qu’ayant tendance à être peu colorées, les fleurs pollinisées par les papillons nocturnes exhalent leurs parfums durant la nuit. Et les fleurs visitées par les mouches qui se nourrissent de matières en voie de décomposition imitent parfois la puanteur (pour nous) de la viande pourrie.

Darwin n’illustra pas seulement, pour la première fois, l’évolution des plantes, mais aussi la *coévolution* des plantes et des insectes. La sélection naturelle garantissait que l’appareil buccal des insectes correspondait à la structure de leurs fleurs préférées, et il prit visiblement plaisir à faire des prédictions en ce domaine : après avoir examiné une orchidée malgache dont le nectaire mesurait près de trente centimètres de long, il en déduisit l’existence d’un papillon de nuit pourvu d’un proboscis²¹ de la même longueur, et un sphingidé semblablement conformé finit par être effectivement découvert en 1903.

Malgré ses formulations prudentes, *L’Origine* avait lancé une attaque frontale contre le créationnisme et, même si Darwin avait pris la précaution d’y traiter le moins possible de l’évolution humaine, les

implications de sa théorie étaient limpides. Ce qui avait été jugé scandaleux et tourné en ridicule, c'était d'avoir laissé entendre que l'homme pût être tenu pour un simple animal – un grand singe, en l'occurrence – descendant d'autres animaux ; pour la plupart des gens, néanmoins, il en allait autrement des plantes qui, incapables de se mouvoir ou de sentir, appartiennent à un règne si distinct du règne animal qu'un abîme les en sépare. L'évolution des plantes, supposait-il, semblerait sans doute moins importante, ou moins menaçante, que l'évolution des animaux et serait par là même plus susceptible de se prêter à un débat calme et rationnel. « Personne d'autre que vous n'a compris que le principal objectif de mon livre sur les orchidées était de prendre l'ennemi par le flanc », écrivit-il à Asa Gray : quoique toujours moins belliqueux que Huxley, son ami biologiste que d'aucuns surnommaient « le bouledogue », il savait qu'il avait une bataille à livrer et ne dédaignait pas les métaphores militaires.

Ni militant ni polémique, le livre consacré aux orchidées n'exprime pourtant que le joyeux plaisir de voir, comme en attestent ces extraits de lettres empreints d'un ravissement exubérant :

Vous ne pouvez vous imaginer combien les orchidées m'ont enchanté. [...] Quelles merveilleuses conformations ! [...] La beauté de l'adaptation des parties me semble incomparable. [...] J'étais devenu presque fou au milieu d'une pareille richesse d'orchidées ! [...] [On m'a également envoyé] une fleur splendide de *Catasetum*, la plus merveilleuse orchidée que j'aie jamais vue. [...] Heureux homme [que celui qui] a positivement vu des masses d'abeilles volant autour du *Catasetum*, avec les pollinies collées à leur dos ! [...] Aucun sujet ne m'a jamais autant intéressé que celui de ces orchidées²².

La fécondation des fleurs occupant Darwin jusqu'à la fin de ses jours, un ouvrage plus général succéda à celui qu'il avait consacré aux orchidées : quatorze ans plus tard, il parut sous le titre *The Effects of Cross and Self Fertilisation in the Vegetable Kingdom*²³.

Mais les plantes elles aussi doivent survivre, s'épanouir et dénicher (ou créer) des sites favorables à l'atteinte de leur phase de

reproduction, et Darwin s'intéressa donc par ailleurs aux mécanismes et aux adaptations dont leur survie dépend tout autant qu'à la diversité parfois si étonnante de leurs modes de vie – y compris ceux qui les avaient poussées à se doter d'organes sensoriels et de facultés motrices rappelant la sensorialité et la motricité animales.

C'est au cours de vacances d'été prises en 1860 qu'il observa des plantes entomophages dont il tomba si amoureux qu'il effectua sur-le-champ la première des nombreuses enquêtes dont la parution de ses *Insectivorous Plants*²⁴ serait le couronnement quinze ans plus tard. Comme la plupart de ses autres publications, ce volume très agréable à lire débute par un souvenir personnel :

Me trouvant pendant l'été de 1860 dans les landes du comté de Sussex, je remarquai, avec une grande surprise, le nombre considérable d'insectes saisis par les feuilles du rossolis (*Drosera rotundifolia*). [...] Les six feuilles que portait l'une des plantes avaient saisi chacune sa proie [...]. Beaucoup de plantes causent la mort des insectes [...] ; mais, autant toutefois que nous pouvons le savoir, sans en tirer aucun avantage. Il devint, au contraire, bientôt évident pour moi que le *Drosera* est tout particulièrement adapté à un but spécial, celui de saisir les insectes²⁵ [...].

N'ayant jamais cessé de réfléchir au concept d'adaptation, Darwin devina tout de suite que celle du rossolis appartenait à un genre totalement nouveau, car ses feuilles sont non seulement visqueuses en surface, mais recouvertes en outre de délicats filaments (qu'il appela « tentacules ») dont l'extrémité supérieure porte une glande. À quoi ces organes servaient-ils ? Il observa ce que voici :

Si on place un objet organique ou inorganique sur les glandes qui se trouvent au centre d'une feuille, ces glandes transmettent une impulsion aux tentacules marginaux. Les tentacules les plus rapprochés sont les premiers affectés et s'inclinent lentement vers le centre de la feuille ; ce mouvement se communique progressivement jusqu'à ce qu'enfin tous les tentacules de la feuille s'infléchissent pour

Si l'objet n'était pas nourrissant, en revanche, il était rapidement relâché, comme Darwin le démontra ensuite en plaçant des parcelles de blanc d'œuf sur certaines feuilles et des particules similaires de matière inorganique sur d'autres : ces particules inorganiques furent vite expulsées, alors que le blanc d'œuf conservé provoqua la formation d'un ferment et d'un acide qui ne tardèrent pas à digérer et absorber cet aliment. Il en alla de même des insectes, surtout s'ils étaient vivants : sans pièces buccales, intestins ni nerfs, le *Drosera* capturait efficacement sa proie puis l'absorbait sitôt que ses enzymes digestifs avaient fini de la décomposer.

En plus de se pencher sur le fonctionnement du *Drosera*, Darwin chercha à comprendre pourquoi cette plante avait adopté un mode de vie si extraordinaire : il observa qu'elle pousse dans des tourbières, zones au sol si acide que les matériaux organiques et l'azote assimilable n'y sont guère abondants. Peu de plantes survivraient dans ces conditions, mais le *Drosera* avait trouvé le moyen de s'approprier cette niche en absorbant directement des substances azotées émanant d'insectes plutôt que du sol ; ébahi autant par la capacité de digestion quasi animale de cette plante que par la coordination presque animale également de ses tentacules capables de se refermer sur une proie comme ceux d'une anémone de mer, Darwin écrivit à Asa Gray : « Soyez-en certain, vous êtes injuste au sujet de mes bien-aimés *Drosera* ; c'est une plante merveilleuse, ou plutôt un animal des plus perspicaces. Je défendrai le *Drosera* jusqu'à mon dernier jour²⁷. »

Et ce même *Drosera* l'enthousiasma plus encore quand il découvrit que la moindre incision pratiquée sur l'un des côtés d'une feuille l'immobilise autant que si un nerf venait d'être sectionné : on pourrait comparer l'aspect d'une telle feuille à celui « d'un homme dont la colonne vertébrale serait brisée et dont les extrémités inférieures seraient paralysées²⁸ », remarqua-t-il. Recevant par la suite plusieurs spécimens de dionée attrape-mouche, plante apparentée au rossolis qui, aussitôt qu'un insecte effleure ses poils en forme de gâchette, referme ses feuilles d'un coup afin de l'emprisonner, Darwin se demanda si cette réaction de capture ne pouvait pas tenir à une impulsion électrique plus ou moins analogue à l'influx nerveux : après

avoir discuté de ce point avec son collègue Burdon-Sanderson, il fut ravi d'apprendre que ce physiologiste avait établi à la fois qu'un courant électrique existe bien dans le limbe et la tige et qu'il peut inciter les feuilles à se fermer – « lorsqu'on irrite les feuilles, lit-on dans *Insectivorous Plants*, le courant est troublé de la même façon que pendant la contraction du muscle d'un animal²⁹ ».

Loin de confirmer que les plantes seraient des organismes insensibles et immobiles comme on le prétend si souvent, les plantes entomophages réfutaient spectaculairement ce point de vue : impatient d'examiner d'autres aspects des mouvements des végétaux, Darwin se consacra désormais à une exploration des plantes grimpantes dont la parution en 1875 de son texte intitulé *On the Movements and Habits of Climbing Plants*³⁰ allait être l'aboutissement. Une adaptation telle que l'ascension permettait aux plantes de se décharger efficacement du poids du tissu rigide qui les soutenait en faisant en sorte que d'autres plantes les étayent et les élèvent, et il n'y avait pas une seule façon de procéder, mais plusieurs : celles des plantes volubiles, des plantes grimpant à l'aide de leurs feuilles et des plantes à vrilles. Ces dernières fascinaient d'autant plus Darwin qu'on aurait pu les croire dotées d'un « œil » capable de « surveiller » leur environnement pour y trouver des supports adéquats – il confia même à Hooker qu'un jardinier lui avait dit : « Je crois, Monsieur, que les vrilles y voient³¹. » Comment des adaptations si complexes s'étaient-elles produites ?

Pour Darwin, les plantes volubiles étaient les ancêtres des autres plantes grimpantes, et il estima que les plantes pourvues de vrilles avaient dû être les premières à en descendre avant que celles qui grimpent à l'aide de feuilles n'eussent dérivé à leur tour de ce deuxième groupe, chacun de ces développements ayant multiplié le nombre des niches possibles (et par conséquent les rôles que l'organisme peut jouer dans son milieu). Les plantes grimpantes avaient évolué au fil du temps – elles n'avaient pas été créées en une fraction de seconde par un décret divin –, mais comment l'enroulement en tant que tel avait-il débuté ? Darwin avait observé des mouvements de torsion chez les tiges, les feuilles et les racines de toutes les plantes qu'il avait examinées, et il savait que des mouvements identiques (qu'il baptisa « circumnutation ») sont observables également chez les plantes plus anciennes, telles que les

cycas, les fougères et les algues : le fait même que des organismes qui cherchent à atteindre la lumière ne se contentent pas de se projeter vers le haut, mais s'enroulent et tire-bouchonnent en direction de celle-ci, lui donna à penser que la circumnutation était une disposition universelle des plantes antérieure à tous les autres mouvements d'enroulement.

Telles furent les considérations qu'il exposa, tout en décrivant des dizaines de splendides expérimentations, dans sa dernière étude botanique, intitulée *The Power of Movement in Plants*³², qu'il publia en 1880. L'une des nombreuses expériences aussi plaisantes qu'ingénieuses qu'il relata ici lui permit de découvrir que des plantules d'avoine éclairées depuis des endroits différents penchent toujours en direction de la source lumineuse, même si son éclat est trop faible pour que des yeux humains le perçoivent. Une région photosensible, ou une sorte d'« œil » comparable à celui qu'il avait imaginé au bout des vrilles, s'était-elle développée aux extrémités des jeunes feuilles ? Il constata après les avoir couvertes de petits capuchons noircis à l'encre de Chine qu'elles ne réagissaient plus à la lumière : chaque fois que de la lumière tombe sur l'extrémité d'une feuille, conclut-il, il est évident qu'elle y déclenche l'envoi d'une espèce de messenger qui, dès qu'il atteint les parties « motrices » du végétal, l'incite à s'orienter vers le point d'émission de ce stimulus lumineux. Quant aux racines primaires (ou radicules) des plants contraints de négocier divers obstacles, il fut frappé de même par leur extrême sensibilité au contact, à la gravité, à la pression, à l'humidité et aux variations chimiques, notamment. Voici ce qu'il écrivit à ce propos :

Nous croyons qu'il n'y a, dans les plantes, aucune structure plus remarquable, au moins pour ce qui a rapport à ses fonctions, que celle de l'extrémité radiculaire. [...] Il est à peine exagéré de dire que la pointe radiculaire [...] agit comme le cerveau d'un animal inférieur : cet organe, en effet, [...] reçoit les impressions des organes des sens et dirige les mouvements³³.

Mais, comme Janet Browne le souligne dans sa biographie de Darwin, *The Power of Movement in Plants*³⁴ « suscita une controverse imprévue ». Le concept darwinien de « circumnutation » fut vivement

critiqué : même si Darwin reconnut toujours qu'il ne s'agissait de rien de plus que d'un « bond spéculatif », il essuya les cinglants reproches du botaniste allemand Julius von Sachs, qui, écrit Browne, « non content de railler l'idée que l'extrémité de la racine soit comparable au cerveau d'un organisme simple, déclara que les procédures expérimentales "maison" (sic) de Darwin étaient risiblement défectueuses ».

Si sommaires que fussent les procédures de Darwin, ses observations étaient pourtant précises et correctes. Son hypothèse de la transmission descendante d'un messenger chimique qui partirait de l'extrémité sensible de la plantule pour atteindre ses tissus « moteurs » fut confirmée, un demi-siècle plus tard, par la découverte des auxines, hormones végétales qui remplissent des fonctions semblables à celles du système nerveux chez les animaux.

Atteint aux îles Galápagos d'une mystérieuse affection dont il n'avait pas guéri, Darwin avait été si malade ensuite pendant quarante ans qu'il passait parfois des journées entières à vomir ou à rester prostré sur son divan, des troubles cardiaques s'étant ajoutés à ces symptômes dans sa vieillesse. Mais son énergie intellectuelle et sa créativité ne vacillèrent à aucun instant : continuant à s'intéresser à des sujets très divers jusqu'à la fin de ses jours, il écrivit après la publication de *L'Origine des espèces* dix autres livres auxquels il apporta souvent des modifications majeures – sans parler des dizaines d'articles et des innombrables lettres qu'il rédigea de surcroît. Il fit ainsi paraître en 1877 une seconde édition grandement élargie et révisée de *On the Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids Are Fertilised by Insects*³⁵ pour la première fois sortie des presses quinze ans plus tôt : mon ami Eric Korn, antiquaire passionné par les écrits darwiniens, m'ayant appris un jour avoir possédé un exemplaire de cet ouvrage à l'intérieur duquel était glissé le talon d'un mandat postal de deux *shillings* et neuf *pence* que Darwin en personne avait signé pour régler l'achat d'un nouveau spécimen d'orchidée, je pus vérifier que, quand il mourut en avril de cette année, l'auteur de *L'Origine* était encore amoureux de ces fleurs – quelques semaines à peine avant son décès, il les collectionnait toujours en vue de les étudier !

Pour Darwin, la beauté de la nature n'était pas purement esthétique ; elle reflétait toujours l'œuvre commune de la fonction et

de l'adaptation. À ses yeux, les orchidées n'étaient pas seulement un ornement destiné à agrémenter un jardin ou un bouquet ; c'étaient aussi de merveilleuses « combinaisons », de vivants exemples de la rencontre de l'imagination de la nature et de l'action de la sélection naturelle. N'ayant besoin d'aucun Créateur pour exister, les fleurs étaient totalement intelligibles comme les produits d'accidents et de sélections qui avaient engendré de minuscules changements incrémentaux depuis des centaines de millions d'années : telle était pour lui la signification des fleurs, celle de toutes les adaptations, tant animales que végétales, non moins que de la sélection naturelle.

On a souvent l'impression que, plus que n'importe quel autre scientifique, Darwin bannit du monde la « signification » définie comme un sens global ou un but divin d'un genre ou d'un autre, et il n'y a de fait ni dessein, ni plan, ni prototype dans son monde à lui : la sélection naturelle n'ayant ni direction ni finalité, aucun objectif ne saurait lui être assigné. Mais on dit fréquemment aussi que le darwinisme sonna le glas de la pensée téléologique, en oubliant peut-être que Francis Darwin écrivit les lignes suivantes :

Un des plus grands services que mon père ait rendus à l'étude de l'histoire naturelle est d'avoir ranimé la téléologie. L'évolutionniste étudie le but et la signification des organes avec le zèle de l'ancienne téléologie ; mais le but est bien plus large et plus cohérent. Il est puissamment soutenu par la conviction qu'il acquiert non des conceptions isolées de l'économie du présent, mais une idée cohérente du passé autant que du présent. Et même lorsqu'il ne réussit pas à découvrir l'utilité d'une partie quelconque, il peut par la connaissance de sa structure démêler l'histoire des vicissitudes passées de la vie de l'espèce. De cette façon l'étude des formes des êtres organisés prend une vigueur et une unité qui lui manquaient autrefois³⁶.

Et, suggère Francis, « ce grand service [...] a pris source presque autant dans son travail spécial en botanique que dans *L'Origine des espèces*³⁷ ».

C'est en s'interrogeant sur le « pourquoi » des choses, en cherchant une signification (entendue non en un quelconque sens final, mais au

sens immédiat d'une utilité ou d'un but), que Darwin découvrit le plus solide indice de l'évolution et de la sélection naturelle au sein même de son travail de botaniste. Ce faisant, il transforma la botanique en une science évolutionniste très différente de la discipline uniquement descriptive qu'elle avait été jusqu'alors : non seulement la botanique devint grâce à lui la première science évolutionniste, mais ses recherches en ce domaine ouvrirent aussi bel et bien la voie à toutes les autres sciences de l'évolution – ainsi qu'au point de vue selon lequel, pour reprendre la formule de Theodosius Dobzhansky, « en biologie, rien n'a de sens autrement qu'à la lumière de l'évolution ».

Darwin qualifia *L'Origine des espèces* de « longue argumentation³⁸ ». Ses ouvrages de botanique, en revanche, furent plus personnels et lyriques : moins systématiques quant à leur forme, ils font de l'effet par la démonstration plutôt que *via* des arguments. Selon Francis Darwin, Asa Gray remarqua que « si le livre sur les orchidées [...] avait paru avant *L'Origine*, l'auteur aurait été canonisé plutôt qu'anathématisé par les théologiens des sciences naturelles³⁹ ».

Linus Pauling a dit avoir lu *L'Origine* avant son neuvième anniversaire. Moins précoce que lui, j'aurais été incapable de suivre à cet âge « une longue argumentation » développée dans un volume entier, mais je ne pressentis pas moins en quoi consistait la vision du monde darwinienne en me promenant dans notre propre jardin, qui, les jours de printemps, regorgeait de fleurs entre lesquelles allaient et venaient des milliers d'abeilles bourdonnantes. Aimant la botanique, ma mère m'expliqua à quoi vquaient les abeilles, pourquoi le pollen jaunissait leurs pattes, et en quoi elles et les fleurs dépendaient les unes des autres.

Même si la plupart des fleurs de ce jardin étaient aussi richement parfumées que colorées, il y poussait également trois magnolias dont les fleurs énormes mais pâles et inodores grouillaient de minuscules coléoptères dès qu'elles parvenaient à maturité. Les magnolias, m'avait confié ma mère, sont des plantes à fleurs extrêmement anciennes : étant apparus une centaine de millions d'années plus tôt environ – avant que les insectes « modernes » tels que les abeilles aient vu le jour, autrement dit –, ils devaient compter sur un insecte plus ancien comme un coléoptère pour que leur pollinisation fût assurée. Les abeilles et les papillons, ainsi que les fleurs colorées et odoriférantes, n'attendaient pas dans les coulisses comme si leur

avènement avait été préétabli – et leur apparition n'eut rien d'inéluctable : ils allaient se développer ensemble, par étapes infinitésimales, durant des millions d'années. Cette idée d'un monde sans abeilles ni papillons où n'existeraient ni senteur ni couleur m'épouvantait.

La notion de ces éons s'étendant sur de si grands intervalles de temps – et de la puissance des infimes changements non dirigés dont l'accumulation avait fini par engendrer de nouveaux mondes si prodigieusement riches et variés – étant des plus grisantes, nombre de mes contemporains considérèrent que la théorie de l'évolution permettait d'accéder à une signification beaucoup plus profonde et satisfaisante que celle à laquelle la croyance en un plan divin avait fait goûter. Désormais, le monde se présenta à nous sous l'aspect d'une surface transparente à travers laquelle toute l'histoire de la vie pouvait être contemplée : penser qu'il aurait pu en aller autrement (qu'il aurait été possible que les dinosaures continuent à arpenter le globe terrestre sans que les êtres humains y eussent jamais évolué !) avait de quoi donner le vertige, mais la vie nous parut d'autant plus précieuse et merveilleuse de ce fait même – nous comprîmes de la sorte que cette aventure inachevée (ce « glorieux accident », comme disait Stephen Jay Gould) n'est ni fixe ni prédéterminée, mais toujours susceptible de changer suffisamment pour que de nouvelles expériences adviennent.

Parce que la vie est apparue sur notre planète plusieurs milliards d'années avant l'époque actuelle, cette histoire profonde est inscrite, au sens le plus littéral du terme, dans nos structures, nos comportements, nos instincts et nos gènes. Tout être humain abrite par exemple non seulement des restes d'arcs branchiaux⁴⁰ grandement modifiés qui proviennent des poissons dont nous descendons, mais même les systèmes nerveux qui contrôlaient jadis les mouvements de ces branchies ancestrales – comme l'écrivit Darwin, « l'homme conserve encore dans son organisation corporelle le cachet indélébile de son origine inférieure⁴¹ », de même que nous contenons un passé plus ancien encore en cela que les cellules dont nous sommes composés remontent à l'origine de la vie.

En 1837, dans le premier des nombreux carnets qu'il allait noircir afin de réfléchir au « problème de l'espèce », Darwin avait dessiné un arbre de vie dont la ramure si archétypique et imposante reflétait

l'équilibre de l'évolution et de l'extinction : insistant en permanence sur la continuité de la vie, il ne cessa jamais de préciser en quoi toutes les créatures vivantes descendent d'un ancêtre commun et pourquoi nous sommes en ce sens tous liés les uns aux autres. Les êtres humains sont ainsi apparentés non seulement aux grands singes et aux autres animaux, mais aux plantes de surcroît (on sait de nos jours que les plantes et les animaux partagent 70 % de leur ADN) ; en même temps, cependant, chaque espèce est unique, et chaque individu l'est lui aussi, en raison de l'action de cette grande machine que constitue la sélection – ou variation – naturelle.

Cet arbre de vie permet de saisir d'un coup d'œil que tous les organismes vivants sont anciens et apparentés et pour quelle raison une « descendance avec modification » (appellation sous laquelle Darwin avait d'abord désigné l'évolution) prévaut à la moindre occasion, tout comme il montre en outre que l'évolution ne s'interrompt jamais, ne se répète à aucun moment et ne fait nullement marche arrière : il témoigne de l'irrévocabilité de l'extinction – si une branche est coupée, une trajectoire évolutive particulière est perdue pour toujours.

Je me réjouis autant de me savoir biologiquement unique que de connaître mon ancienneté et mon apparentement biologiques à toutes les autres formes de vie. Ces connaissances m'enracinent : elles me permettent de me sentir assez à l'aise dans le monde naturel pour que je puisse être convaincu d'appartenir moi-même à un monde biologique signifiant, quelque rôle que je joue dans le monde culturel humain. Même si la vie animale est beaucoup plus complexe que la vie végétale et la vie humaine beaucoup plus complexe aussi que celle des autres animaux, cette conviction me renvoie à la soudaine révélation darwinienne de la signification des fleurs aussi bien qu'au pressentiment personnel de cette même signification que j'eus dans un jardin londonien, il y a presque une vie de cela.

1. Version revue et augmentée de l'article pareillement intitulé paru en février 2009 dans le numéro 427 de *La Recherche* (trad. fr. par Pierre Bancel) (NdT).

2. Charles Darwin, *Journal de bord du voyage du Beagle, 1831-1836*, trad. fr. par Christian Bernard et Marie-Thérèse Blanchon, Genève-Paris, Honoré Champion, 2012, p. 728 (NdT).

3. Nom de la propriété du Kent que Darwin avait achetée en 1842 (NdT).
4. Charles Darwin, 1809-1882 : *autobiographie*, trad. fr. par Jean-Michel Goux, Paris, Belin, 1992, p. 120 (NdT).
5. Erasmus Darwin, *Les Amours des plantes, poème en quatre chants ; suivi de notes, et de dialogues sur la poésie : ouvrage traduit de l'anglais de Darwin*, trad. fr. par J.-P.-F. Deleuze, Paris, impr. de Digeon, an VIII (NdT).
6. Francis Darwin, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin, avec un chapitre autobiographique, publiés par son fils M. Francis Darwin*, trad. fr. par Henry-C. de Varigny, vol. 2, Paris, C. Reinwald, 1888, p. 618 (NdT).
7. *La Statique des végétaux et l'analyse de l'air*, trad. fr. par M. de Buffon, Paris, Debure aîné, 1735 (NdT).
8. Charles Darwin, 1809-1882 : *autobiographie*, op. cit., p. 137 (NdT).
9. Charles Darwin, *ibid.* (NdT).
10. Francis Darwin, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin*, op. cit., p. 615 (NdT).
11. Charles Darwin, *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce*, trad. fr. par le Dr Édouard Heckel, Paris, C. Reinwald, 1878, p. 15 (NdT).
12. Région moyenne du pistil, comprise entre l'ovaire et le stigmate (NdT).
13. Charles Darwin, *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce*, *ibid.* (NdT).
14. Charles Darwin, 1809-1882, *l'autobiographie*, op. cit., p. 113-114 (NdT).
15. Charles Darwin, *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce*, op. cit. (NdT).
16. Charles Darwin, *De la fécondation des orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement*, trad. fr. par L. Rérolle, Paris, C. Reinwald, 1870 (NdT).
17. *Ibid.*, p. 1-2 (NdT).
18. Francis Darwin, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin*, op. cit., p. 611-612 (NdT).
19. *Ibid.*, p. 626 (NdT).
20. Glandes qui produisent le nectar (NdT).
21. Ou trompe (NdT).
22. Francis Darwin, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin*, op. cit., p. 624, 625 et 629 (NdT).
23. Charles Darwin, *Des effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe dans le monde végétal*, trad. fr. par le Dr Édouard Heckel, Paris, C. Reinwald, 1877 (NdT).
24. Charles Darwin, *Les Plantes insectivores*, trad. fr. par Edmond Barbier, Paris, C. Reinwald, 1877 (NdT).
25. *Ibid.*, p. 1, 3-4 (NdT).
26. *Ibid.*, p. 10 (NdT).
27. Francis Darwin, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin*, op. cit., p. 699 (NdT).
28. Charles Darwin, *Les Plantes insectivores*, op. cit., p. 289 (NdT).
29. *Ibid.*, p. 370 (NdT).
30. Charles Darwin, *Mouvements et habitudes des plantes grimpantes*, trad. fr. par

le Dr Richard Gordon, Paris, C. Reinwald, 1877 (NdT).

31. Francis Darwin, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin*, op. cit., p. 686-687 (NdT).

32. Charles Darwin, *La Faculté motrice dans les plantes*, trad. fr. par le Dr Édouard Heckel, Paris, C. Reinwald, 1882 (NdT).

33. *Ibid.*, p. 580-581 (NdT).

34. *Ibid.* (NdT).

35. Charles Darwin, *De la fécondation des orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement*, op. cit. (NdT).

36. Francis Darwin, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin*, op. cit., p. 612-613 (NdT).

37. *Ibid.*, p. 613 (NdT).

38. Charles Darwin, *L'Origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*, trad. fr. par Edmond Barbier, Paris, Flammarion, 1992, p. 517 (NdT).

39. Francis Darwin, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin*, op. cit., p. 637. Les théologiens des sciences naturelles étaient les tenants d'un courant théologique chrétien pour lequel les merveilles de la nature prouvaient l'existence d'un Créateur (NdT).

40. Ces organes du cou et de la tête dits aussi « arcs pharyngés » se forment chez l'être humain aux quatrième et cinquième semaines du développement de l'embryon (NdT).

41. Charles Darwin, *La Descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, trad. fr. par Edmond Barbier, Paris, C. Reinwald, 1891, p. 678 (NdT).

Vitesse

La vitesse, la folle diversité des vitesses du monde environnant, me fascina pendant toute mon enfance. Les gens se déplaçaient à des allures différentes, et les animaux bien plus encore. Les ailes des insectes bougeaient trop vite pour être visibles, même si la fréquence de leurs battements pouvait être déduite du son émis – un horrible *mi* très aigu pour les moustiques, ou un agréable vrombissement grave pour les gros bourdons qui volaient chaque été autour de nos roses trémières. Notre tortue, animal qui passait parfois une journée entière à traverser notre pelouse, semblait vivre dans une temporalité totalement différente. Alors, qu'en était-il des mouvements des plantes ? Ayant l'habitude de descendre le matin dans le jardin, j'y constatais que les roses trémières étaient un peu plus hautes que la veille et les rosiers encore plus entrelacés à leurs treillages, mais, si patient que je fusse, je ne les surprenais jamais en train de se mouvoir.

C'est en partie parce que j'avais vécu ces types d'expériences que je décidai de m'adonner à la photographie, pratique qui, en accélérant ou ralentissant suffisamment la cadence d'un mouvement pour qu'elle s'adapte au rythme de la perception humaine, me permit de voir des détails de déplacements ou de changements que mes yeux n'auraient pas enregistrés sinon. Adorant les microscopes et les télescopes (étudiants en médecine et ornithologues amateurs l'un et l'autre, deux de mes frères aînés en possédaient), j'en vins à assimiler le ralentissement ou l'accélération du mouvement à une espèce d'équivalent temporel : je finis par me représenter les ralentis comme un agrandissement ou une vision microscopique du temps, et les accélérés comme un raccourcissement ou une vision télescopique de ce même temps.

Je pris des photos de plantes à titre d'expérience : les fougères, en particulier, m'attiraient surtout parce que leurs crosses (ou têtes-de-violon¹), si compactes qu'on aurait pu les croire tendues par le temps qu'elles paraissaient contenir, m'évoquaient des ressorts de montres à l'intérieur desquels l'avenir tout entier aurait été enroulé. Après avoir placé mon appareil monté sur trépied dans notre jardin pour photographier des têtes-de-violon d'une heure à l'autre, je développais mes négatifs, les tirais puis reliais une dizaine de ces tirages pour en faire un folioscope : ensuite, comme par magie, je pouvais voir ces têtes-de-violon se déplier comme les langues-de-belle-mère dans lesquelles on souffle lors des fêtes ou des anniversaires, en ne mettant qu'une seconde ou deux pour accomplir ce qui aurait demandé deux jours en temps réel.

Parce qu'il est moins facile de ralentir un mouvement que de l'accélérer, je dépendais en la matière d'un de mes cousins photographe dont la caméra filmait plus d'une centaine d'images par seconde. Équipé de cet appareil, je parvins à la fois à fixer sur une pellicule l'activité des bourdons planant au-dessus de nos roses trémières et à faire en sorte que leurs battements d'ailes, en temps normal estompés, ralentissent assez pour que chacun pût être aperçu distinctement.

C'est en raison de cet intérêt que je portais à la vitesse, au mouvement, au temps et aux moyens possibles de leur conférer une apparence de rapidité ou de lenteur accrues que je fus si ravi de lire *La Machine à explorer le temps* et *Le Nouvel Accélérateur*, roman et nouvelle dans lesquels H. G. Wells imagine et décrit avec brio une altération du temps quasi cinématique.

« Pendant cette course, la nuit suivait le jour comme le battement d'une grande aile noire », relate le Voyageur temporel :

L'obscur perception du laboratoire disparut bientôt et je vis le soleil sauter précipitamment à travers le ciel, bondissant à chaque minute, et chaque minute marquant un jour. [...] L'escargot le plus lent qui rampa jamais bondissait trop vite pour que je le visse. [...] Bientôt, tandis que j'avais avec une vitesse croissante, la palpitation du jour et de la nuit se fondit en une teinte grise continue [...] ; le soleil bondissant devint une traînée de feu [...] ; la lune, une bande ondoyante

et plus faible [...]. Je vis des arbres croître et changer comme des bouffées de vapeur ; [...] d'immenses édifices s'élever, vagues et splendides, et passer comme des rêves. Toute la surface de la terre semblait changée – ondoyant et s'évanouissant sous mes yeux².

L'effet contraire se produit dans *Le Nouvel Accélérateur*, récit traitant quant à lui d'une drogue qui accélère prodigieusement les perceptions, les pensées et le métabolisme. Après avoir ingéré cette substance ensemble, l'inventeur et le narrateur agissent des milliers de fois plus vite qu'auparavant dans un monde glacé où voici ce qu'ils contemplent :

Tous ces personnages, semblables à nous-mêmes et cependant différents, étaient là figés en des poses indolentes, surpris au milieu d'un geste. [...] [U]ne abeille se laissait glisser avec ses ailes battant lentement et à la vitesse d'un escargot exceptionnellement languissant³.

La Machine à explorer le temps était sortie des presses en 1895, époque où l'on s'intéressait vivement à la capacité, désormais offerte par la photographie et la cinématographie, de révéler des détails de mouvements inobservables à l'œil nu. Le physiologiste français Étienne-Jules Marey avait été le premier à découvrir qu'un cheval au galop a ses quatre fers en l'air quand il regroupe ses jambes sous lui : comme l'historienne Marta Braun l'a souligné, son œuvre concourut à inciter le célèbre Eadweard Muybridge à photographier des mouvements à seule fin de les étudier. Stimulé à son tour par les recherches de ce photographe britannique, non seulement Marey mit ensuite au point des caméras haute vitesse qui parvenaient à enregistrer suffisamment d'images par seconde pour que les battements d'ailes d'oiseaux ou d'insectes en vol puissent être ralentis au point de sembler presque arrêtés, mais il prit également à l'inverse des photos assez espacées pour accélérer les mouvements sinon quasi imperceptibles d'oursins, d'étoiles de mer et d'autres animaux marins.

Je me demandais parfois si les vitesses des animaux et des plantes auraient pu ou non considérablement différer de ce qu'elles étaient :

jusqu'à quel point étaient-elles limitées par des contraintes soit internes, soit aussi externes que la gravité de la Terre, la quantité d'énergie provenant du Soleil, le taux d'oxygène atmosphérique, etc. Je ne manquai donc pas d'être captivé par *Les Premiers Hommes dans la Lune*, autre roman de Wells où figure cette splendide description de la croissance follement accélérée de plantes poussant sur un corps céleste soumis à une fraction à peine de la gravité terrestre :

Avec une ferme assurance, une rapide détermination, ces surprenantes semences lançaient une radicelle vers le sol et un bizarre petit bouton dans l'air [...]. [L]es boutons en forme de faisceaux se gonflaient, se distendaient et s'ouvraient par saccades, lançant au-dehors une couronne de petites pointes aiguës, [...] qui s'allongeaient rapidement, visiblement, pendant qu'on les observait. Le mouvement était plus lent que ceux d'un animal, plus rapide que celui d'aucune plante que j'avais pu voir jusqu'alors. Comment pourrais-je bien donner une idée de la façon dont cette croissance s'opérait ? [...] Avez-vous jamais, par une journée froide, pris un thermomètre dans votre main tiède et observé le petit filet de mercure monter dans le tube de verre ? Ces plantes lunaires croissaient comme cela⁴.

Comme dans *La Machine à explorer le temps* et *Le Nouvel Accélérateur*, ce qui est décrit dans ce passage était si irrésistiblement cinématique qu'une question me tarabusta : le jeune Wells aurait-il vu comme moi des clichés de plantes pris en *time-lapse*⁵, ou même recouru lui aussi à cette technique photographique ?

Quelques années plus tard, l'étudiant que j'étais devenu lut à Oxford les *Principles of Psychology* de William James, ouvrage dont le magnifique chapitre consacré à la perception du temps contient les lignes suivantes :

Tout donne à penser que les créatures peuvent énormément différer par les longueurs respectives des durées qu'elles perçoivent intuitivement, aussi bien que par la finesse des événements qui sont susceptibles d'en faire partie intégrante :

quelques calculs fort intéressants de von Baer ont porté sur l'effet modificateur que de telles différences exercent sur l'aspect de la Nature. Supposons que, en l'espace d'une seconde, nous soyons en mesure de distinguer dix mille événements au lieu de dix à peine comme nous le faisons aujourd'hui ; si le nombre total d'impressions que nous serions ensuite destinés à avoir demeurerait le même, notre existence pourrait être mille fois plus brève. Nous vivrions moins d'un mois et ne connaîtrions le changement des saisons que par ouï-dire ; si nous naissions en hiver, nous croirions en l'existence de l'été comme l'on croit de nos jours aux chaleurs de la période géologique du Carbonifère ; les mouvements des êtres organiques deviendraient si lents pour nos sens qu'ils seraient inférés, et non vus ; le Soleil resterait immobile dans le ciel, l'aspect de la Lune ne changerait presque jamais, et ainsi de suite. Mais inversons maintenant cette hypothèse en supposant qu'un être n'accède qu'à la millième partie des sensations qui nous parviennent en un temps donné, et vive par conséquent mille fois plus longtemps : les hivers et les étés ressembleront pour lui à des quarts d'heure ; les champignons et les plantes croissant le plus vite sortiront de terre si rapidement qu'ils donneront l'impression d'avoir été créés en un instant à peine ; les arbustes annuels s'élèveront puis s'abattront comme des sources d'eau chaude bouillonnant sans cesse ; les déplacements des animaux seront aussi invisibles à ses yeux que ceux des balles et des boulets de canon ; filant à travers le ciel comme un météore, le Soleil laissera une traînée embrasée derrière lui, etc. Que ces exemples imaginaires (à moins de disposer d'une longévité surhumaine) puissent se réaliser quelque part dans le règne animal, il serait bien déraisonnable de le nier.

Cet essai avait été publié en 1890, année où Wells n'était toujours qu'un jeune biologiste (ainsi que l'auteur d'articles scientifiques). Avait-il lu James, voire les versions originales des calculs que von Baer avait effectués dès les années 1860 ? En fait, on pourrait considérer qu'une modélisation cinématographique est inhérente à toutes ces descriptions, car enregistrer un nombre plus ou moins grand

d'événements en un laps de temps donné, c'est exactement ce que font les caméras des cinéastes pour peu qu'elles tournent plus vite ou plus lentement qu'à la cadence habituelle de vingt-quatre images environ par seconde.

*
* *

On dit souvent que, plus l'on vieillit, plus l'on trouve que le temps s'écoule vite et que les années s'enfuient à tire-d'aile – soit parce que les journées des jeunes gens fourmillent de nouvelles impressions toutes plus excitantes les unes que les autres, soit parce que chaque an qui s'ajoute à la vie d'un vieillard devient une fraction de plus en plus petite de son existence. Mais, si les années semblent passer plus rapidement à l'âge mûr, cette appréciation ne se vérifie pas pour les heures et les minutes, qui paraissent toujours présenter des durées égales.

C'est en tout cas ainsi que je vois les choses à mon âge (je suis maintenant sexagénaire), même si des expériences autorisent à penser que, loin de parvenir comme les sujets plus jeunes à estimer un laps de temps de trois minutes avec un remarquable degré de précision en comptant mentalement, les personnes âgées compteraient au contraire si lentement que ce qu'elles perçoivent comme une durée de trois minutes serait en réalité plus proche de trois minutes et demie ou de quatre minutes. Ce phénomène a-t-il quoi que ce soit à voir avec le sentiment existentiel ou psychologique que le temps raccourcit en fin de vie ? Ce n'est pas clair.

Les heures et les minutes me paraissent atrocement longues quand je m'ennuie et beaucoup trop courtes si je suis occupé. Enfant, je détestais l'école car je ne supportais pas que mes professeurs me forcent à écouter passivement leurs discours monotones : chaque fois que je regardais ma montre en catimini, non seulement la grande aiguille mais même celle marquant les secondes me semblaient toujours avancer avec une lenteur infinie. Dans de telles situations, la conscience du temps tend à s'hypertrophier : le fait est qu'il suffit parfois de s'embêter pour n'avoir conscience de *rien d'autre* que du temps.

Je pouvais heureusement goûter aux délices des expérimentations et des méditations auxquelles je me livrais dans mon petit laboratoire

de chimie : chaque week-end ou presque, je me précipitais dans la pièce inoccupée de notre demeure familiale où je l'avais installé pour m'y activer des journées entières, si concentré que je ne sentais plus du tout le temps passer jusqu'au moment où, commençant à avoir du mal à voir ce que j'étais en train de faire, je découvrais qu'il était déjà le soir. C'est pourquoi je compris exactement de quoi Hannah Arendt voulait parler lorsque je lus des années plus tard les phrases de sa *Vie de l'esprit* qui évoquent « un espace situé hors du temps, [...] une présence éternelle dans un calme intégral, hors de portée des horloges et des calendriers des hommes, [...] le calme du Maintenant dans l'existence humaine, pressée et ballottée par le temps ; [...] ce petit espace du non-temps, au cœur même du temps⁶ ».

*
* *

Bien que la perception du temps des personnes soudain menacées par un danger mortel ait toujours suscité des comptes rendus anecdotiques émanant des principaux intéressés, la première étude systématique de cette question fut entreprise en 1892 par le géologue suisse Albert Heim, qui explora le psychisme de trente survivants de chutes survenues dans les Alpes. « L'activité mentale avait énormément augmenté, la vitesse des idées ayant été multipliée par mille », remarqua cet auteur avant d'ajouter que « [l]e temps s'était grandement dilaté. [...] Très souvent, une brusque revue de tout le passé personnel s'en était ensuivie », ce processus n'étant « pas angoissant » mais se doublant plutôt d'une « profonde acceptation ».

Dans les années 1970, soit près d'un siècle plus tard, Russell Noyes et Roy Kletti, tous deux enseignants à l'université de l'Iowa, ont exhumé et traduit l'étude de Heim avant de réunir puis d'analyser plus de deux cents descriptions d'expériences similaires : comme ceux interrogés par Heim, la plupart de ces descripteurs dirent que la vitesse de leur pensée s'était accrue et que le temps avait comme ralenti tout au long de ces instants qu'ils avaient pris pour leurs dernières secondes de vie.

Un pilote de course victime d'une collision qui l'avait propulsé à dix mètres de haut déclara : « Cela ne finira jamais, ai-je songé. Tout se passant au ralenti, c'était comme si je jouais sur une scène en pouvant me voir en même temps tomber interminablement [...] ou

comme si, assis dans les tribunes, je voyais l'accident se produire devant moi [...] sans en être effrayé » ; et un automobiliste qui avait été certain de mourir en constatant qu'un train ne se trouvait qu'à quelques dizaines de mètres de la crête qu'il venait de franchir à toute allure fit le commentaire suivant : « J'aperçus le visage du mécanicien dès que ce train s'ébranla, et les images sautèrent comme celles d'un film projeté trop lentement – voilà comment je voyais ses traits ! »

Même si certaines de ces expériences de mort imminente⁷ génèrent une sensation caractéristique de désespoir et de passivité, si ce n'est de dissociation, l'intense sensation d'immédiateté et de réalité dont d'autres s'accompagnent est corrélée à une accélération assez marquée de la pensée, de la perception et des réactions pour que le danger puisse être négocié avec succès. Noyes et Kletti ont décrit par exemple le cas d'un pilote de l'Aéronautique navale qui avait cru courir à une mort quasi inévitable après avoir été mal catapulté : « En trois secondes seulement, plus d'une dizaine d'actions nécessaires au rétablissement d'un pilotage convenable me sont revenues à l'esprit, raconta cet aviateur. Les procédures que j'avais besoin d'appliquer me redevenant accessibles, j'ai pu me souvenir d'assez de détails pour reprendre le contrôle de mon appareil. »

Selon Noyes et Kletti, beaucoup d'individus étaient persuadés « d'avoir accompli des exploits, tant mentaux que physiques, dont ils auraient été incapables en temps ordinaire ».

Les athlètes surentraînés vivent peut-être des expériences voisines, en particulier quand ils pratiquent des sports qui nécessitent que les temps de réaction soient réduits au minimum.

Une balle de base-ball a beau approcher à près de cent soixante kilomètres à l'heure, elle peut sembler presque immobile dans l'air : non seulement ses coutures deviennent nettement visibles comme tant de gens l'ont remarqué, mais le batteur lui-même est subitement transporté dans un paysage temporel assez vaste pour avoir largement le temps de frapper cette balle.

Les participants d'une course cycliste roulent quelquefois à près de soixante-cinq kilomètres à l'heure en n'étant séparés que de quelques centimètres, position qui paraît extrêmement précaire à l'observateur : l'écart entre deux compétiteurs ne se chiffrant parfois qu'en millisecondes, la plus légère erreur pourrait provoquer des collisions en série. Mais les coureurs eux-mêmes sont si concentrés que tout leur

paraît évoluer assez lentement pour qu'ils aient largement le temps et la place d'improviser et/ou d'exécuter des manœuvres compliquées.

L'éblouissante vitesse d'exécution des maîtres d'arts martiaux capables d'effectuer des gestes trop rapides pour que l'œil du novice puisse les suivre peut être le fruit, dans leur esprit, d'une délibération et d'une grâce presque dignes d'un maître de ballet que les entraîneurs et les coachs sportifs se plaisent à qualifier de « concentration décontractée » : les réalisateurs de films tels que *Matrix* restituent souvent cette modification de la perception du mouvement en faisant alterner des versions accélérées et ralenties de l'action en cours.

Quels que soient les dons innés de l'athlète, il ne franchit le cap de l'expertise qu'après des années de pratique assidue et d'entraînements réguliers. Au début, un intense effort de la conscience et une attention sans faille sont indispensables à l'apprentissage de la moindre nuance de la technique et du minutage concernés, mais les compétences de base et leur représentation neuronale finissent ensuite par être si fermement enracinées dans le système nerveux qu'elles deviennent presque une seconde nature, désormais indépendante de l'effort ou de la décision consciente : un premier niveau d'activité cérébrale œuvre automatiquement, tandis que l'autre niveau de la conscience façonne une perception du temps dont l'élasticité peut favoriser la compression ou l'expansion.

Dans les années 1960, l'étude des décisions motrices simples que l'on doit au neurophysiologiste Benjamin Libet a permis de découvrir que les signaux cérébraux concomitants d'un acte de décision peuvent être détectés plusieurs centaines de millisecondes avant qu'on leur prête la moindre attention consciente. Le champion de sprint qui se redresse et se met à courir, par exemple, a déjà franchi la distance de cinq mètres ou cinq mètres cinquante avant de prendre conscience que le starter vient de faire feu : ses pieds s'extraient de leurs cales en 130 millisecondes, alors que l'enregistrement conscient du coup de feu tiré requiert 400 millisecondes au moins. Même si le coureur croit avoir jailli de ses starting-blocks immédiatement après avoir consciemment entendu le signal de départ, ce n'est donc rien d'autre qu'une illusion due à ce que l'esprit, comme disait Libet, « anticipe » l'audition de la détonation de presque une demi-seconde.

De même que la compression ou l'expansion apparentes du temps, ces sortes de réorganisations temporelles soulèvent la question des

modalités normales de la perception du temps : William James supposait que notre appréciation du temps (ou notre vitesse de perception) dépend du nombre d'« événements » que nous sommes capables de percevoir en une période donnée.

Maintes données suggèrent que la perception consciente (visuelle, au moins) n'est pas continue, mais composée au contraire de moments d'abord discrets qui, telles les images d'un film, s'assemblent ensuite pour donner une apparence de continuité. Les actes aussi rapides et automatiques que le renvoi du service d'un joueur de tennis ou la frappe d'une balle de base-ball ne partitionnent pas le temps de cette façon : distinguant entre le « comportemental » et l'« expérientiel », le spécialiste de la biologie de la cognition Christof Koch estime que « ce qui relève du comportement pourrait se dérouler uniment, alors que l'expérience serait structurée par des intervalles discrets comparables à ceux d'un film ». Ce modèle de conscience permettrait à un mécanisme jamesien d'accélérer ou de ralentir la perception du temps : Koch suppose que le ralentissement apparent du temps propre aux cas d'urgence et aux performances athlétiques (surtout quand elles sont accomplies par un sportif « au sommet de sa forme ») pourrait tenir à la réduction de la durée des cadrages successifs que l'attention intense tend à induire.

*
* * *

Selon William James, les écarts les plus frappants par rapport au temps « normal » étaient dus à l'ingestion de certaines drogues : en ayant essayé plusieurs en personne, depuis le protoxyde d'azote jusqu'au peyotl, il parla du haschich dans la section de son chapitre consacré à la perception du temps qui fait immédiatement suite à son évocation des travaux de von Baer : « L'intoxication causée par le haschich, remarqua-t-il, accroît curieusement la perspective temporelle apparente. On commence à prononcer une phrase, et son premier vocable paraît déjà remonter à une éternité avant même que le dernier ait été atteint ; on s'engage dans une petite rue, et c'est comme si l'on ne devait jamais la parcourir jusqu'au bout. »

Ces observations de James font écho, presque mot pour mot, à celles que Jacques-Joseph Moreau avait formulées cinquante ans auparavant – voici ce qu'avait écrit ce médecin qui avait été l'un des

premiers à lancer la vogue du haschich dans le Paris des années 1840 (comme Gautier, Baudelaire, Balzac et d'autres écrivains, savants ou artistes, il faisait partie du Club des Hachichins⁸) :

... un soir traversant le passage de l'Opéra, je fus frappé de la longueur du temps que je mettais pour arriver jusqu'au bout. J'avais fait quelques pas, au plus, qu'il me semblait qu'il y avait bien deux ou trois heures que j'étais là. [...] J'eus beau hâter le pas, le temps n'en marcha pas plus vite. [...] Il me semblait [...] que le passage était d'une longueur à ne pas finir, et que l'extrémité vers laquelle je me dirigeais s'éloignait à mesure que j'avancais⁹.

En plus de cette impression que la durée de quelques mots, ou de quelques pas, est excessive, on peut éprouver la sensation que le monde est profondément ralenti ou même arrêté, comme l'indique cette anecdote racontée par Louis Jolyon West¹⁰ que Daniel Efron cite dans l'ouvrage collectif, intitulé *Psychotomimetic Drugs*, dont il a dirigé la publication en 1970 : « C'est l'histoire de deux hippies qui sont assis dans le Golden Gate Park, tous deux défoncés par l'“herbe” qu'ils sont en train de fumer. Un avion à réaction prenant de l'altitude au-dessus d'eux puis disparaissant, l'un de ces personnages se tourne vers l'autre et lui dit : “Dis donc, mec, je craignais qu'il ne s'en aille jamais !” »

Si ralenti que semble le monde extérieur, un monde intérieur d'images et de pensées peut aussi défiler à toute vitesse, mais, que l'on effectue un voyage mental assez complexe pour avoir l'occasion de découvrir une multitude de pays et de cultures, qu'on rédige un livre ou compose une symphonie et qu'on vive une existence entière ou se retrouve plongé dans telle ou telle période de l'histoire, on constate toujours en fin de compte que des minutes ou des secondes seulement viennent de s'écouler : même si Gautier précisa à propos d'une transe causée par le haschich que « [selon] mon calcul, cet état dura environ trois cents ans, car les sensations s'y succèdent tellement nombreuses et pressées que l'appréciation réelle du temps était impossible », cette impression subjective ne l'empêcha pas de s'apercevoir en s'éveillant que l'accès « avait duré un quart d'heure » tout au plus¹¹.

Il se pourrait bien que l'évocation de cet « éveil » soit plus qu'une figure de style, car ces genres de *trips* sont certainement comparables

aux rêves ou aux expériences de mort imminente – il m'est déjà arrivé, me semble-t-il, de vivre une existence entière entre une première sonnerie entendue à cinq heures du matin et la seconde, qui avait retenti cinq minutes plus tard.

L'endormissement s'accompagne quelquefois d'une contraction massive et involontaire (d'une secousse « myoclonique ») des groupes musculaires. Bien que ces sursauts générés par les parties les plus primitives de tronc cérébral (ce sont des « réflexes troncocérébraux », pour ainsi dire) soient dépourvus en tant que tels de toute signification ou motivation intrinsèques, ils peuvent devenir signifiants et être contextualisés dès lors qu'un rêve instantanément improvisé les transforme en actes : il suffit par exemple de rêver qu'on trébuche, qu'on bascule dans un précipice ou qu'on se jette en avant afin d'attraper un ballon pour que la secousse hypnique finisse par être associée à l'acte en question. Les sujets concernés ont beau être persuadés que ces rêves parfois très précis et composés de plusieurs « scènes » débutent avant la contraction, on est en droit de supposer que la première perception préconsciente de ladite contraction stimule l'intégralité du mécanisme onirique, la reconstruction complexe du temps qui s'ensuit s'effectuant en moins d'une seconde.

Pendant les crises d'épilepsie « expérientielles », des souvenirs détaillés ou des représentations hallucinatoires du passé submergent brusquement la conscience puis se succèdent à un rythme subjectivement lent et posé jusqu'à ce que tout s'interrompe à l'issue de quelques secondes seulement de temps objectif ; ces accès toujours corrélés à l'activité convulsive des lobes temporaux peuvent être induits chez certains patients par la stimulation électrique de divers points déclencheurs situés à la surface de ces lobes, et les expériences épileptiques qui en découlent sont parfois empreintes d'un sentiment de signifiante métaphysique qui allonge énormément leur durée subjective – voici ce que Dostoïevski écrivit à propos d'un épisode similaire :

Il y a des instants, ils durent cinq ou six secondes, quand vous sentez soudain la présence de l'harmonie éternelle, vous l'avez atteinte. [...] Le plus terrible, c'est que c'est si épouvantablement clair. Et une joie si immense avec ça ! [...] En ces cinq secondes je vis toute une vie et je donnerais pour

Bien qu'une sensation intérieure de vitesse ne soit pas forcément éprouvée dans ces instants, il en est d'autres – concomitants des prises de mescaline ou de LSD, en particulier – tout au long desquels on croit traverser d'immenses univers mentaux à d'incontrôlables vitesses supraluminiques. « Questionnées sur le nombre d'impressions à la seconde (ou d'images, ou de pensées) qu'elles avaient alors, les personnes qui reviennent de la vitesse mescaliniennne parlent de cent fois ou deux cents fois, ou même cinq cents fois plus qu'en temps normal¹³ », a écrit le poète et peintre français Henri Michaux dans *Les Grandes Épreuves de l'esprit et les innombrables petites* : même si l'accélération était beaucoup plus faible (s'il s'agissait « seulement de six fois¹⁴ » la vitesse normale, précise-t-il), on continuerait sans doute à avoir l'illusion d'être écrasé par ce gain de vitesse. À ses yeux, ce qui est vécu lors de ces épisodes consiste moins en une gigantesque accumulation de détails littéralement exacts qu'en une suite d'impressions globales aussi intenses et marquantes que celles qu'on peut avoir en rêvant.

Cela dit, en supposant que la vitesse de la pensée puisse être sensiblement accrue, les enregistrements des ondes cérébrales témoigneraient aisément de cet accroissement (pour peu bien sûr qu'on ait les moyens expérimentaux d'examiner cette donnée) tout en nous confrontant peut-être aux limites des possibilités d'actions neuronales ; cependant, il n'en reste pas moins qu'il faudrait enregistrer cette accélération au bon niveau d'activité cellulaire, lequel ne serait pas celui des cellules nerveuses isolées, mais le niveau supérieur auquel les groupes de neurones du cortex cérébral interagissent par dizaines ou centaines de milliers pour former les « corrélats neuronaux de la conscience ».

La vitesse de ces interactions neuronales est normalement régulée par le délicat équilibre de forces soit excitatrices, soit inhibitrices, mais les inhibitions peuvent également s'assouplir dans certaines circonstances. Si les rêves se forment puis évoluent librement et rapidement, c'est précisément parce que l'activité du cortex cérébral du rêveur n'est pas contrainte par la perception du monde extérieur ou la réalité, et les transes induites par la mescaline ou le haschich relèvent peut-être de la même analyse.

D'autres substances (en gros, les agents dépresseurs tels que les opiacés et les barbituriques) inhibent la pensée et le mouvement : elles plongent à l'inverse dans un brouillard si dense et opaque que presque rien ne semble d'abord pouvoir advenir avant que, au bout de ce qui a paru durer quelques minutes à peine, l'on finisse par s'apercevoir qu'une journée entière vient de passer. Cet effet ressemble à l'action du Retardateur, drogue imaginaire qui, selon Wells, était l'exact opposé de l'Accélérateur :

Le Retardateur aura nécessairement l'effet contraire de l'Accélérateur. Employé seul, il permettra au patient d'*étendre* quelques secondes sur plusieurs heures du temps ordinaire et de conserver ainsi une inaction apathique, une quasi-immobilité, dans une ambiance très animée et irritante¹⁵.

*
* *

Je compris pour la première fois en 1966 que la vitesse de l'influx nerveux peut être perturbée assez profondément et durablement pour que la persistance des symptômes qui s'ensuivent se mesure en années ou même en décennies : telle est l'effrayante réalité que je découvris dès mon arrivée à Beth Abraham, hôpital du Bronx réservé aux sujets atteints d'affections chroniques où j'allais avoir la charge des malades que j'ai décrits dans *L'Éveil*¹⁶. Les dizaines de pensionnaires de cet établissement qui stationnaient dans le hall d'entrée et les couloirs évoluant tous selon des tempos différents (ils étaient ou bien violemment accélérés, ou bien ralentis, ou bien presque figés sur place), il me suffit de contempler le paysage de ces temporalités si disparates pour que le souvenir de l'Accélérateur et du Retardateur de Wells me revienne aussitôt à l'esprit. Tous ces patients, m'apprit-on, avaient survécu à la grande pandémie d'encéphalite léthargique qui avait sévi de 1917 à 1928 : sur les millions de personnes qui avaient contracté la « maladie du sommeil¹⁷ », un tiers environ avaient péri au plus fort de l'épidémie, après s'être enfoncés dans un sommeil si lourd qu'ils n'avaient plus pu se réveiller ou avoir sombré à l'inverse dans une insomnie si intense que toute sédation était impossible. Quoique souvent fort excités et accélérés dans un premier temps, plusieurs de

ces survivants avaient été en proie par la suite à une forme de parkinsonisme si extrême que leurs mouvements avaient parfois fini par ralentir, voire par se pétrifier, pendant des dizaines d'années – l'accélération n'avait perduré que chez un petit nombre d'entre eux, un seul hémicorps étant touché dans le cas par exemple d'Ed M.¹⁸, postencéphalitique dont les mouvements étaient trop rapides à droite et trop lents à gauche¹⁹.

Chez les parkinsoniens ordinaires, seuls des ralentissements modérés et de faibles accélérations s'ajoutent aux tremblements ou à la rigidité, mais il n'en va pas de même des parkinsoniens postencéphalitiques : en raison peut-être des dommages cérébraux en général plus importants que cette dernière forme de parkinsonisme a tendance à provoquer, les ralentissements et les accélérations dont ces patients font état poussent leur cerveau et leur corps aux limites extrêmes de ce qui est physiologiquement et mécaniquement supportable. La dopamine, neurotransmetteur indispensable à la fluidité normale du mouvement et de la pensée, joue ici un rôle capital : déjà considérablement réduit par le parkinsonisme ordinaire (il est dans ce cas inférieur à 15 % du niveau normal), le taux sanguin de dopamine peut devenir presque indétectable chez les individus dont le parkinsonisme est postencéphalitique.

En 1969, je pus commencer à placer la plupart de ces patients pétrifiés sous L-dopa, substance dont l'administration, comme on venait de le démontrer, élève le taux de dopamine cérébrale : beaucoup récupérèrent d'emblée une vitesse et une liberté de mouvement normales, mais certains aussi – souvent les plus gravement atteints – furent ensuite précipités dans la direction opposée. Voici ce que je consignai dans mon journal après avoir constaté que cinq jours d'administration de L-dopa avaient suffi à extraordinairement accélérer les mouvements et le débit verbal d'Hester Y. :

[S]i elle avait fait penser jusque-là à un film projeté au ralenti, ou même bloqué sur une image, elle donnait maintenant l'impression d'un film passé en accéléré – au point que des confrères auxquels je montrai le film que je fis sur elle à l'époque furent persuadés que le projecteur tournait trop vite²⁰.

Après avoir supposé d'abord qu'Hester et d'autres postencéphalitiques savaient qu'ils se déplaçaient, s'exprimaient ou pensaient à des vitesses inhabituelles mais étaient simplement incapables de se contrôler, je ne tardai pas à comprendre que cette hypothèse était aussi fausse dans leur cas que dans celui des sujets atteints de parkinsonisme ordinaire, comme le neurologue anglais William Gooddy l'a remarqué dans son livre intitulé *Time and the Nervous System* : si ralentis que soient ses mouvements aux yeux de l'observateur, lit-on au début de cet ouvrage, le parkinsonien dira pour sa part : « Mes propres mouvements [...] me semblent normaux tant que je ne vérifie pas depuis combien de temps je les effectue en consultant une horloge. Les aiguilles de l'horloge murale de la salle commune me paraissent toujours tourner extrêmement vite. »

Gooddy parle ici du temps « personnel », qu'il oppose au temps « d'horloge », et l'écart entre ces deux types de temps peut devenir presque impossible à combler chaque fois que s'installe une bradykinésie aussi sévère que celle que le parkinsonisme postencéphalitique permet couramment d'observer. En dépit de son immobilité apparente, Miron V., patient que je voyais fréquemment assis dans le couloir qui longeait mon bureau, gardait souvent un bras levé, sa main droite restant suspendue en l'air, tantôt à quelques centimètres de son genou, tantôt près de son visage : « Qu'est-ce que vous voulez dire par mes “poses pétrifiées” ? Je m'essuyais le nez, c'est tout », s'écria-t-il d'une voix indignée après que je me fus décidé à lui demander pourquoi il adoptait ces postures si étranges²¹.

Le soupçonnant de me faire marcher, je finis un matin par prendre à quelques heures d'intervalle une trentaine de photos de lui que j'agrafai ensuite ensemble afin de fabriquer un folioscope identique à ceux qui m'avaient permis plus jeune de visionner en accéléré le déploiement des têtes-de-violon de notre jardin : je découvris de la sorte que Miron était bien en train de s'essuyer le nez, mais qu'il le faisait dix mille fois plus lentement que la normale.

Hester Y. paraissait ne pas savoir elle non plus à quel point son temps personnel différait de celui qu'indiquaient les horloges. Des étudiants auxquels j'avais demandé un jour de jouer au ballon avec elle n'avaient pas réussi à bloquer ses lancers fulgurants : elle réagissait si vite que leurs mains encore tendues par leurs propres lancers pouvaient être douloureusement heurtées par la balle qu'elle

renvoyait. « Vous voyez comme elle est rapide ! Ne la sous-estimez pas – vous feriez mieux de vous tenir prêts²² », leur avais-je dit, mais ils n'étaient pas assez vifs pour elle, car leurs meilleurs temps de réaction étaient de l'ordre d'un septième de seconde tandis que ceux d'Hester dépassaient à peine le dixième de seconde.

C'était uniquement lorsqu'ils se trouvaient dans des états assez normaux pour n'être ni trop retardés ni trop accélérés, que Miron et Hester parvenaient à comprendre à quel point leur lenteur ou leur vitesse avait été stupéfiante, et il était même parfois nécessaire pour les en convaincre de leur projeter le film de leurs derniers accès de pétrification ou de festination²³.

Quant aux déformations des échelles de temps, non seulement le degré de ralentissement constatable paraît presque illimité, mais l'accélération du mouvement ne semble parfois contrainte que par l'impossibilité physique de dépasser une certaine vitesse d'articulation : si Hester tentait de parler ou de compter à voix haute au cours d'un de ses états d'extrême accélération, les mots ou les nombres qu'elle prononçait se bousculaient tant qu'ils s'écrasaient les uns contre les autres. Ces limitations physiques étaient moins évidentes dans le domaine de la pensée et de la perception : si on lui montrait le dessin d'un cube de Necker (figure ambiguë dont la perspective donne normalement l'impression de se modifier à quelques secondes d'intervalle), il lui arrivait, si elle était ralentie, de ne voir une modification qu'au bout d'une ou deux minutes (ou aucune si elle était « pétrifiée »), alors qu'elle décrivait au contraire quand elle était accélérée un cube « clignotant » dont la perspective changeait plusieurs fois par seconde.

Le syndrome de Gilles de La Tourette, pathologie caractérisée par des compulsions et des tics corrélés à des mouvements et à des bruits involontaires, peut provoquer des accélérations tout aussi frappantes. Quelques tourettien(ne)s parviennent à attraper des mouches par l'aile : un homme à qui j'avais demandé comment il procédait me dit ne pas se trouver particulièrement vif, car c'étaient plutôt les mouches qui lui semblaient voler lentement.

Quand on tend une main pour toucher ou saisir quelque chose, on effectue normalement ce geste à la vitesse d'un mètre par seconde : si des expérimentateurs précisent à des sujets normaux que l'extension doit être aussi rapide que possible, la vitesse maximale atteinte n'est

que de quatre mètres cinquante environ par seconde. Or, après que je lui eus recommandé de tendre le bras aussi prestement qu'il le pouvait, l'artiste tourettien Shane F. atteignit facilement la vitesse de sept mètres par seconde sans que cette cadence soit dommageable à la régularité de son mouvement ou à la précision de sa visée²⁴ ; lorsque je le priai de s'en tenir aux vitesses normales, ses gestes devinrent au contraire non seulement contraints, maladroits et imprécis, mais s'accompagnèrent même de nombreux tics²⁵.

Un autre patient en proie à un grave tourettisme qui le faisait parler à toute allure m'expliqua que, en plus des tics et des vocalisations que je voyais et entendais, d'autres échappaient peut-être à mes oreilles et à mes yeux si « lents », et le fait est que seuls l'enregistrement vidéo et l'analyse image par image de ses comportements me révélèrent à quel point l'éventail de ses « microtics » était large : en réalité, plusieurs séries de tics minuscules pouvaient se dérouler simultanément, chacune paraissant totalement dissociée des autres et leurs composantes s'enchaînant peut-être à la cadence de plusieurs dizaines par seconde. La complexité de tous ces phénomènes étant aussi étonnante que leur vitesse, je me dis que l'on pourrait rédiger un livre entier – un véritable atlas de tics – rien qu'en visionnant cinq secondes de cette bande-vidéo : un tel atlas, songeai-je, permettrait de disposer d'une sorte de microscopie de l'esprit-cerveau, car tous les tics ont des causes déterminantes, qu'elles soient internes ou externes, et le répertoire de tics de chaque patient est unique en son genre.

Les salves de tics verbaux dont le tourettisme peut s'accompagner ressemblent à ce que le grand neurologue britannique Hughlings Jackson qualifiait de discours « émotionnel » ou « jaculatoire » (par opposition au discours « propositionnel » plus complexe et syntaxiquement élaboré). Essentiellement réactif, préconscient et impulsif, ce discours se dérobe à la surveillance des lobes frontaux, de la conscience et de l'ego : il jaillit des lèvres avant de pouvoir être inhibé.

*
* *
*

Le tourettisme et le parkinsonisme altèrent non seulement la vitesse du mouvement et de la pensée, mais leur qualité également.

Dans ces deux cas, l'état accéléré a tendance à susciter une exubérance inventive et fantasque qui fait rapidement passer d'une association à la suivante, ce processus se poursuivant sur sa propre lancée ; quant à la lenteur, elle tend en revanche à se conjuguer à de la minutie et de la prudence, sobriété critique qui n'est pas moins utile que l'« allant » de l'effusion. C'est ce qui ressort des confidences d'Ivan Vaughan, psychologue atteint de la maladie de Parkinson qui a publié le récit autobiographique intitulé *Ivan : Living with Parkinson's Disease* : il s'efforçait de n'écrire que sous l'influence de la L-dopa, m'apprit-il, car il avait l'impression qu'elle libérait et accélérât suffisamment le flux de son imagination et de ses mécanismes mentaux pour lui permettre d'avoir toutes sortes d'associations d'idées aussi riches qu'inattendues (même si une trop grande accélération risquait de favoriser des digressions néfastes à sa concentration) ; dès que les effets de cette substance se dissipaient, il se contentait de se corriger, l'état dans lequel il se trouvait alors lui semblant parfaitement approprié à l'élague de la prose parfois trop exubérante qu'il venait d'écrire « sous traitement ».

Tout en étant souvent débordé et harcelé par son syndrome de Gilles de La Tourette, mon patient Ray en tirait pareillement parti de plusieurs façons. La fulgurance (ainsi que la bizarrerie, quelquefois) de ses associations d'idées le rendant très vif d'esprit, il était aussi enclin aux « gags tiqueurs » qu'aux « tics blagueurs » et se désignait lui-même comme « Ray, le tiqueur blagueur²⁶ » ; sa vivacité physiologique et ses traits d'esprit se mariaient si bien à ses talents musicaux que c'était un formidable batteur de jazz, célèbre pour la virtuosité de ses improvisations ; et il était presque imbattable au ping-pong, ses victoires tenant autant à sa pure vitesse de réaction qu'à ses services et renvois de balle – sans être techniquement illicites, ils étaient si imprévisibles (y compris pour lui) que ses adversaires sidérés étaient incapables de les contrer.

Les sujets en proie à un tourettisme gravissime sont peut-être ceux qui se rapprochent le plus des êtres accélérés que von Baer et James imaginèrent, et certains tourettiens se comparent effectivement à des moteurs « turbocompressés » : « C'est comme si j'avais cinq cents chevaux sous le capot », me déclara un jour l'un de mes patients. De fait, nombre de sportifs de très haut niveau sont tourettiens – les joueurs de base-ball Jim Eisenreich et Mike Johnston, le basketteur

Mahmoud Abdul-Rauf et le footballeur Tim Howard, entre autres.

Mais, si la vitesse des tourettiens peut constituer une sorte de cadeau neurologique chaque fois qu'elle est propice à l'adaptation, pourquoi la sélection naturelle n'a-t-elle pas augmenté le nombre des « bolides » que nous côtoyons ? À quoi sert-il d'être plutôt amorti, posé et « normal » ? Si évidents que soient ses inconvénients, la lenteur excessive est peut-être nécessaire à la mise en relief des problèmes que la vitesse excessive peut également causer : parce que la vitesse tourettique ou postencéphalitique se double d'une désinhibition, d'une impulsivité et d'une impétuosité qui favorisent l'émergence de mouvements et de gestes « inconsidérés », des impulsions aussi dangereuses que celles qui amènent à placer un doigt dans une flamme ou à traverser une artère encombrée sans regarder risquent d'être libérées et agies avant que la conscience puisse intervenir.

Et, dans les cas extrêmes où même le courant de pensée est trop torrentueux, on risque de perdre le fil de ses idées, qu'elles se fragmentent en une multitude de distractions et de digressions superficielles ou se dissolvent en une brillante incohérence presque aussi fantasmagorique qu'un délire onirique. Pour les tourettiens qui, comme Shane, sont très gravement atteints, les mouvements, les pensées et les réactions d'autrui peuvent paraître empreints d'une insupportable lenteur, tout comme la rapidité des Shane de ce monde peut déconcerter la population « neurologiquement normale » – « Ces gens que nous trouvons simiesques nous prennent pour des reptiles », écrivit William James dans un autre contexte.

Dans le célèbre chapitre des *Principles of Psychology* qui traite de la « volonté », James remarque que la volonté « perversie » ou pathologique se présente sous deux formes : celles de l'« explosion », d'une part, et de l'« obstruction », d'autre part ; mais il ne rapporte ces termes qu'à des dispositions et à des tempéraments psychologiques, alors qu'ils semblent aussi bien convenir à la description de troubles physiologiques tels que le parkinsonisme, le syndrome de Gilles de La Tourette et la catatonie. (Pourquoi ce psychologue ne signala-t-il jamais que, en dépit de leur opposition, les volontés « explosive » et « obstruée » peuvent être liées, ne serait-ce qu'épisodiquement ? C'est d'autant plus étonnant qu'il rencontra certainement des individus maniaco-dépressifs ou bipolaires, comme on dit de nos jours, qui

passaient d'un extrême à l'autre en l'espace de quelques mois, sinon de quelques semaines.)

D'après l'un de mes amis parkinsoniens, être dans un état ralenti revient à être englué dans une cuve de beurre de cacahuètes ; quant à l'état accéléré, il équivalait à glisser interminablement sur le flanc glacé d'une colline de plus en plus pentue ou sur la surface d'une minuscule planète où la gravité est si faible qu'aucune force ne vous retient ni ne vous amarre à quoi que ce soit.

Si éloignés que ces états de blocage et de compression soient des états d'accélération et d'explosion, les patients passent quasi instantanément de l'un à l'autre de ces deux pôles. Dans les années 1920, des psychiatres français avaient forgé le vocable « kinésie paradoxale » à seule fin de décrire ces transitions aussi rares que frappantes : ils avaient constaté avec surprise que des postencéphalitiques qui ne bougeaient presque plus depuis des années pouvaient être tout à coup assez « libérés » pour récupérer énormément d'énergie et de force pendant quelques minutes, cette métamorphose ne les empêchant pas de retomber aussitôt après dans leur immobilité antérieure. Quand j'avais fait prendre de la L-dopa à Hester Y., l'intensité de ces brusques alternances avait été si extraordinaire que j'avais vu son état s'inverser des dizaines de fois par jour.

Des inversions similaires s'observent de temps à autre chez beaucoup de touretticiens si gravement atteints que le médicament le plus faiblement dosé suffit à les plonger dans une inertie presque stuporeuse : même quand aucun traitement pharmaceutique n'est administré, les états d'immobilité et de concentration quasi hypnotique dans lesquels le tourettisme tend à précipiter constituent l'autre face, pour ainsi dire, de l'état de distractivité hyperactive.

Chez les catatoniques aussi, des états de stupeur immobile peuvent se transformer instantanément en une activité totalement frénétique²⁷ ; si rare qu'il soit d'observer des symptômes proprement catatoniques, surtout à notre époque si friande de tranquillisants, une grande part de la peur et de la stupéfaction que les malades mentaux inspirent tient assurément à ces transformations aussi soudaines qu'imprévisibles.

Non moins que la psychose maniaco-dépressive, la catatonie, le parkinsonisme et le tourettisme peuvent être tenus pour des troubles

« bipolaires ». En reprenant la terminologie française du XIX^e siècle, on pourrait dire que toutes ces pathologies sont des désordres à *double forme*²⁸, c'est-à-dire des affections qui, dotées de deux visages comme le dieu Janus, font basculer sans relâche de l'une à l'autre de leurs formes alternes : une fois ces désordres installés, la possibilité qu'apparaisse le moindre état neutre, le moindre état non polarisé ou la moindre « normalité » est si réduite qu'on ne peut ici se représenter la maladie autrement que comme une « surface » en forme d'haltère ou de sablier entre les deux extrémités de laquelle seul un fin collier ou un étroit isthme de neutralité sert de passerelle.

Il est courant en neurologie de parler de « déficits » : on entend par là toute défaillance d'une fonction physiologique (voire psychologique) due à une lésion cérébrale, que les dommages soient nettement circonscrits ou plus étendus. Si les lésions corticales produisent en général des déficits aussi « simples » que la perte de la vision colorée ou la disparition de la faculté de reconnaître les lettres ou les nombres, il n'en va pas de même lorsque les zones lésées consistent dans les systèmes régulateurs sous-corticaux qui contrôlent le mouvement, le tempo, l'émotion, l'appétit, le niveau de conscience, etc. : ces lésions-là sapent tant le contrôle et la stabilité que, privés de la vaste base de résilience qui permet normalement de trouver une position intermédiaire, les sujets atteints peuvent être condamnés à osciller d'un extrême à l'autre comme des pantins ou presque.

*
* *

Doris Lessing écrivit naguère à propos de mes patients postencéphalitiques : « Ils nous montrent à quel point nous vivons sur le fil du rasoir », mais, loin de vivre sur un fil aussi acéré, les gens en bonne santé campent plutôt sur une large et stable selle de normalité. Physiologiquement parlant, la normalité est le reflet de l'équilibre qui s'établit entre les systèmes excitateurs et inhibiteurs du cerveau, moyen terme qui, en l'absence de toxicomanie ou d'atteinte neurologique, est remarquablement favorable à la résilience.

Nous autres, êtres humains, disposons d'une palette de vitesses de mouvement relativement constantes et caractéristiques, quand bien même certains individus sont un peu plus véloce et d'autres un peu

plus lents, ou si variables que soient nos niveaux d'énergie et d'engagement d'une heure à l'autre de la journée. Nous avons beau être plus dynamiques, nous déplacer un peu plus rapidement et vivre plus vite dans notre jeunesse, puis ralentir quelque peu à l'âge mûr, en tout cas pour ce qui est de nos mouvements corporels et de nos temps de réaction, la gamme de toutes ces vitesses est des plus limitées, au moins chez les personnes ordinaires placées dans des circonstances normales. Que l'on soit vieux ou jeune et qu'on fasse partie des moins athlétiques d'entre nous ou des meilleurs athlètes du monde, les temps de réaction ne diffèrent guère, et il semble en aller de même des opérations mentales de base – de la vitesse maximale à laquelle il est possible d'effectuer des calculs successifs, de reconnaître quelque chose, d'associer visuellement et ainsi de suite. Les performances ahurissantes des grands maîtres d'échecs, des calculateurs prodiges, des improvisateurs musicaux et d'autres virtuoses dépendent sans doute moins d'une vitesse neuronale fondamentale que de l'éventail des savoirs, des souvenirs, des schémas comportementaux, des procédures et des compétences hypercomplexes qu'ils parviennent à mobiliser.

De temps en temps au moins, quelques êtres humains sont pourtant capables de penser à une vitesse quasi surhumaine. On sait que Robert Oppenheimer saisissait la teneur et les implications des idées qu'on lui exposait en une poignée de secondes : chaque fois que de jeunes physiciens venaient lui faire part de leurs théories, il les interrompait puis commentait leurs propos avant même qu'ils aient fini de parler ; quand Isaiah Berlin improvisait ses discours-fleuves, la plupart de ses auditeurs avaient le sentiment d'assister à un sensationnel phénomène mental : il savait mieux que personne empiler assez d'idées et d'images pour que d'énormes échafaudages intellectuels semblent évoluer puis se volatiliser à toute allure ; et je pourrais citer aussi l'exemple de Robin Williams, acteur dont les associations incandescentes et les traits d'esprit explosifs fusent et fendent l'air à la vitesse d'une fusée. Mais les vitesses de fonctionnement respectives des cellules nerveuses isolées et des circuits simples comptent vraisemblablement moins en l'espèce que l'immense complexité des réseaux neuronaux qui les chapeautent – même les plus gros superordinateurs sont moins performants !

Si rapides que nous soyons, nous sommes autant limités par les

déterminants fondamentaux de notre activité cérébrale que par les vitesses restreintes de nos décharges neuronales et de la conduction des signaux échangés par nos cellules isolées ou groupées : si ces vitesses étaient multipliées par dix ou par cinquante d'une manière ou d'une autre, cette accélération nous couperait tellement du monde environnant que notre désynchronisation nous paraîtrait aussi bizarre que celle du narrateur de la nouvelle de Wells précitée.

Il nous est cependant possible de compenser les limitations de notre corps et de nos sens en nous servant de toutes sortes d'instruments. Après avoir ouvert le temps comme nous avons ouvert l'espace au ^{xvii}e siècle, nous disposons désormais de microscopes et de télescopes temporels dont le prodigieux pouvoir de résolution correspond à une accélération ou à un retard d'un facteur 10^{15} : les impulsions lasers des stroboscopes permettent de voir des liens chimiques se former et se dissoudre en une femtoseconde²⁹ ; ou la simulation informatique contracte en quelques minutes à peine les treize milliards d'années d'histoire de l'univers depuis le big bang jusqu'à l'époque actuelle, voire (à un taux de compression encore supérieur) son avenir prévisible jusqu'à la fin des temps. Qu'ils accélèrent nos perceptions ou les ralentissent, ces dispositifs les améliorent infiniment plus que n'importe quel processus vivant aurait pu le faire : si prisonniers que nous soyons toujours de la vitesse et du temps qui nous sont propres, nous pouvons maintenant accéder imaginativement à toutes les vitesses et à la totalité du temps.

-
1. Nom donné au Québec aux jeunes pousses de fougères comestibles (*NdT*).
 2. H. G. Wells, *La Machine à explorer le temps*, trad. fr. par Henry-D. Davray, Paris, Mercure de France, 1959, p. 40-41 (*NdT*).
 3. H. G. Wells, *Le Nouvel Accélérateur*, trad. fr. par Henry-D. Davray et B. Kozakievicz, Paris, Éd. Mille et une nuits, 1995, p. 18-19 (*NdT*).
 4. H. G. Wells, *Les Premiers Hommes dans la Lune*, trad. fr. par Henry-D. Davray, Paris, Mercure de France, 1958, p. 68-69 (*NdT*).
 5. *Time-lapse photography* : les photos sont prises dans ce cas à des moments assez différents pour que l'évolution de l'objet photographié sur une période longue puisse être présentée en un laps de temps court. La technique cinématographique correspondante consiste à filmer à une vitesse plus faible, c'est-à-dire avec un nombre d'images par seconde moins important, que le débit usuel de projection : le spectateur a ainsi l'impression que le film visionné se déroule en accéléré (*NdT*).

6. Hannah Arendt, *La Vie de l'esprit*, trad. fr. par Lucienne Lotringue, Paris, Presses universitaires de France, 2013, p. 265-266, 268 et 269 (NdT).

7. *Near-death experiences* (NdT).

8. Titre d'une nouvelle de Théophile Gautier parue en 1846 dans la *Revue des Deux Mondes* ; in *Romans, contes et nouvelles*, t. I, Paris, Gallimard, 2002, p. 1003-1023 (NdT).

9. Jacques-Joseph Moreau, *Du hachisch et de l'aliénation mentale. Études psychologiques*, Paris, Fortin, Masson, 1845, p. 69-70 (NdT).

10. Psychiatre américain qui milita en faveur du respect des droits civiques et dénonça les manipulations mentales de l'Église de scientologie (NdT).

11. Théophile Gautier, « Le Hachich », in *Le Club des hachichins*, Éd. Mille et une nuits, 1997 p. 52 (NdT).

12. Fédor Dostoïevski, *Les Démons*, trad. fr. par Boris de Schlœzer, Paris, Gallimard, 1955, p. 619 (NdT).

13. Henri Michaux, *Les Grandes Épreuves de l'esprit et les innombrables petites*, Paris, Gallimard, 1966, p. 32 (NdT).

14. *Ibid.* (NdT).

15. H. G. Wells, *Le Nouvel Accélérateur*, op. cit., p. 44 (NdT).

16. Oliver Sacks, *L'Éveil (cinquante ans de sommeil)*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Seuil, 1987, nouvelle éd. 1993 (NdT).

17. *Sleepy sickness* : ce terme renvoie spécifiquement à l'encéphalite léthargique, tandis que le vocable *sleeping-sickness* (maladie du sommeil également) désigne tout à la fois la maladie endémique africaine (trypanosomiase) transmise par un parasite et la maladie d'origine virale dite encéphalite léthargique (NdT).

18. Voir Oliver Sacks, *L'Éveil*, op. cit., p. 309 et 366 ; *Musophilie. La musique, le cerveau et nous*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Seuil, 2009, p. 336-337 (NdT).

19. La terminologie médicale atteste que la vitesse est inhérente aux descriptions neurologiques du parkinsonisme : on parle de bradykinésie si le mouvement est ralenti, d'akinésie quand il est inexistant et de tachykinésie s'il est trop rapide, un ralentissement ou une accélération de la pensée étant pareillement qualifiés de bradyphrénie ou de tachyphrénie.

20. Oliver Sacks, *L'Éveil*, op. cit., p. 131 (NdT).

21. *Ibid.*, n. 47, p. 478 (NdT).

22. *Ibid.*, n. 30, p. 472 (NdT).

23. Le parkinsonisme déforme aussi fréquemment les échelles spatiales que les échelles temporelles. Un signe flagrant d'atteinte parkinsonienne (il permet presque d'établir un diagnostic) réside dans la micrographie, écriture manuscrite non seulement minuscule mais souvent aussi de plus en plus petite. Généralement inconscients de ce symptôme sur le moment, les patients concernés ne découvrent qu'ils viennent de tracer des pattes de mouche qu'après avoir retrouvé un cadre de référence spatialement normal – la compression spatiale qui s'opère dans ce cas est donc comparable à la compression temporelle que d'autres malades dépeignent : « Voyez-vous, mon espace, notre espace, n'a rien à voir avec le vôtre », répétait l'une de mes postencéphalitiques.

24. En même temps que cinq confrères, j'ai présenté ces résultats lors d'un congrès de la Society for Neuroscience (voir « Movement perturbations due to tics do not affect accuracy on pointing to remembered locations in 3-D space in

a subject with Tourette's syndrome », *Society for Neuroscience Abstracts*, vol. 19, 1^{re} partie, 7-12 novembre 1993).

25. Voir Oliver Sacks, *Un anthropologue sur Mars. Sept histoires paradoxales*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Seuil, 1996, 2003, p. 151n. (NdT).

26. J'ai décrit Ray dans *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau*.

27. Voici ce que le grand psychiatre Eugen Bleuler écrit à ce propos en 1911 : « Parfois, le calme est rompu par un *raptus catatonique*. Le patient se lève d'un bond, casse quelque chose, attaque quelqu'un avec beaucoup d'adresse et de force [...]. Un catatonique sort de sa rigidité, fait du vélo en chemise trois heures durant, tombe et reste allongé dans le fossé, cataleptique. [...] Souvent, les mouvements sont faits avec une grande force, en astreignant des groupes musculaires inutiles [...]. Ils ont perdu la mesure quant à la force et à l'ampleur de leurs mouvements » (Eugen Bleuler, *Dementia praecox ou Groupe des schizophrénies*, trad. fr. par Alain Viallard, Paris, EPEL-GREC, 1993, p. 281 – NdT).

28. En français dans le texte (NdT).

29. Un millionième de milliardième (soit 10⁻¹⁵) de seconde. (NdT).

Sentience : la vie mentale des plantes et des vers¹

Dans le dernier livre, intitulé *The Formation of Vegetable Mould, Through the Action of Worms*², qu'il publia en 1881, Darwin étudia l'humble ver de terre ; comme ce titre l'indique, il traita avant tout ici de l'immense impact des myriades de vers qui, en labourant le sol pendant des millions d'années, ont fini par changer le relief terrestre.

Darwin calcula l'effet de leur travail :

Nous ne devons pas non plus oublier, en examinant l'action exercée par les vers pour triturer les particules de roc, qu'on a des preuves excellentes que sur chaque acre de terre, suffisamment humide et pas trop sablonneuse, graveleuse ou rocailleuse pour que les vers l'habitent, plus de 10 tonneaux de terre passent annuellement par leurs corps et sont apportés à la surface. Le résultat pour un pays de la grandeur des îles Britanniques, dans une période pas trop longue, dans le sens géologique, en un million d'années, par exemple, serait assez important [...]³.

Les premiers chapitres de cet ouvrage ne portent cependant que sur le thème plus simple des « habitudes » de ces créatures. Tout en parvenant à distinguer la lumière de l'obscurité, apprend-on d'emblée, les vers demeurent en général le jour dans leurs galeries afin d'échapper aux prédateurs ; et, quoique sourds aux ondulations de l'air car dépourvus du sens de l'ouïe, ils sont extrêmement sensibles aux vibrations qui, comme celles causées par l'approche d'un animal,

sont transmises par le sol. Toutes ces sensations, lit-on enfin, atteignent des grappes de cellules nerveuses (que Darwin nommait « ganglions cérébraux⁴ ») situées très près de l'extrémité antérieure du corps.

« Quand un ver [est] subitement éclairé, [il] se précipite comme un lapin dans son trou » : après être « tout d'abord amenés à considérer cela comme une action réflexe⁵ », précisa Darwin, nous pouvons observer ensuite que ce comportement n'est pas automatique, comme en témoigne le fait que le ver occupé d'une façon quelconque ne fuit pas toujours la lumière à laquelle il est soudain exposé.

Pour ce naturaliste, la capacité de moduler des réactions au gré des circonstances impliquait « l'existence d'un pouvoir mental de quelque espèce⁶ » ; non content d'attribuer le comblement de l'entrée des refuges souterrains des vers à des « facultés mentales⁷ », il remarqua que s'ils « sont capables, soit avant, soit après avoir transporté un objet jusque près de l'ouverture de leurs galeries, de juger du meilleur moyen de l'y introduire, il faut qu'ils se fassent une certaine idée de sa forme générale », déduction qui l'incita à soutenir qu'ils « méritent d'être appelés intelligents ; car ils agissent à peu près de la même manière que le ferait un homme dans des circonstances semblables⁸ ».

Même s'il m'était arrivé tout enfant de jouer avec les vers de terre de notre jardin et si je me servis pareillement de vers lorsqu'il incomba à l'adulte que j'étais devenu de mener à bien son premier projet de recherche⁹, j'aimais surtout les rivages – les trous d'eau laissés par les marées, notamment – des localités balnéaires où nous allions presque toujours passer nos vacances d'été. La relation idyllique que j'avais entretenue dans un premier temps avec l'éblouissante beauté de ces créatures marines si simples avait pris une tournure plus scientifique sous l'influence d'un professeur de biologie de mon école qui nous emmenait chaque année à Millport, au sud-ouest de l'Écosse : cette bourgade abritait une station de biologie marine propice à l'exploration des habitants invertébrés si prodigieusement divers des côtes de l'île de Cumbrae, et ces séjours m'enchantèrent tant que j'envisageai un moment de devenir biologiste marin.

En plus de ce texte de Darwin traitant des vers de terre, une autre de mes lectures favorites consistait dans le *Jelly-Fish, Star-Fish, and Sea-Urchins : Being a Research on Primitive Nervous Systems* [Méduses,

étoiles de mer et oursins : Enquête sur les systèmes nerveux primitifs] publié en 1885 par George John Romanes. J'adorais les descriptions d'expériences aussi simples que fascinantes du livre magnifiquement illustré de cet ex-élève puis ami de Darwin qui, tout en restant passionné jusqu'à la fin de ses jours par les littoraux et leurs faunes et en continuant à creuser cette question, finit par se concentrer surtout sur les manifestations comportementales à ses yeux révélatrices de l'« esprit » dont ces créatures lui semblaient pourvues.

Le style très personnel de Romanes ne manqua certes pas de me charmer (c'était avec une joie immense, écrivit-il, qu'il avait étudié les pouvoirs mentaux et les systèmes nerveux des invertébrés dans « un laboratoire installé à même la plage, [...] un joli petit atelier en bois exposé aux brises marines »), mais il était clair aussi qu'il cherchait avant tout à corréler le neurologique et le comportemental : il qualifia son travail de « psychologie comparée », discipline qu'il tenait pour « la plus proche parente de l'anatomie comparée¹⁰ ».

Après que Louis Agassiz eut établi dès 1850 que la méduse du bougainvillier de la mer (*Bougainvillea ramosa*) possède un véritable système nerveux, Romanes isola en 1883 les composantes cellulaires (au nombre d'un millier environ) de ce système avant de démontrer expérimentalement (il sectionna quelques nerfs, effectua des incisions dans l'ombrelle¹¹ ou examina telle ou telle couche de tissu) que les méduses associent des mécanismes locaux autonomes (dépendant de « réseaux nerveux ») à des activités centrales coordonnées par le « cerveau » circulaire qui borde leur ombrelle.

Romanes fut ainsi en mesure d'inclure un an plus tard des dessins de cellules nerveuses isolées et d'agréats de ces mêmes cellules dits également « ganglions » dans son *Évolution mentale chez les animaux*, essai où figuraient les lignes suivantes :

On rencontre le tissu nerveux dans le règne animal, chez tous les êtres dont la position zoologique n'est pas au-dessous de celle des hydrozoaires. Les animaux les plus inférieurs chez lesquels on ait jusqu'ici trouvé cet élément sont les méduses ; chez tous les animaux placés au-dessus de ceux-ci dans la série, on le rencontre invariablement. Partout où cet élément se rencontre, sa structure fondamentale est presque identique ; lorsque nous le trouvons, que ce soit chez une méduse, un

mollusque, un insecte, un oiseau ou l'homme, nous n'avons pas de peine à en reconnaître que ses parties fondamentales sont partout similaires¹².

Pendant que Romanes disséquait des méduses et des étoiles de mer vivantes dans son atelier de plage, le jeune Sigmund Freud, déjà fervent darwinien, travaillait aux côtés du physiologiste viennois Ernst von Brücke dans un laboratoire où il s'était assigné pour tâche de comparer des cellules nerveuses de vertébrés et d'invertébrés telles que celles du très primitif pétromyzon (vertébré plus communément appelé lamproie), d'une part, et de l'écrevisse (un invertébré), d'autre part : au grand dam de ses contemporains convaincus que les tissus nerveux des seconds différaient radicalement de ceux des premiers, Freud réussit à prouver (et à illustrer à l'aide de beaux croquis très soignés) que les cellules nerveuses des écrevisses et des lamproies – ou des êtres humains – sont essentiellement semblables.

Il comprit de la sorte mieux que quiconque avant lui que les corps cellulaires des neurones et leurs prolongements tels que les dendrites et les axones sont les composantes de base et les principales unités de signalisation du système nerveux. (Si Freud n'avait pas abandonné ses recherches fondamentales pour ouvrir un cabinet médical, peut-être serait-il connu aujourd'hui comme « cofondateur de la doctrine neuronale, au lieu d'être le père de la psychanalyse¹³ », imagine Eric Kandel dans *À la recherche de la mémoire*.)

Si différentes que puissent être leurs configurations et leurs dimensions, les neurones sont essentiellement similaires, depuis la plus primitive de toutes les formes de vie animale jusqu'à la plus évoluée. Ils ne diffèrent que par leur nombre et leur organisation : notre cerveau contient cent milliards de cellules nerveuses, tandis que celui d'une méduse n'en comprend qu'un millier. Mais leur capacité de produire des décharges rapides et répétitives est identique d'un organisme à l'autre.

Le rôle capital des synapses – c'est-à-dire de ces zones de contact entre deux neurones où les impulsions nerveuses peuvent être modulées, opération qui flexibilise et diversifie les comportements de l'organisme concerné – ne fut clarifié qu'à la fin du XIX^e siècle, grâce à la fois à Santiago Ramón y Cajal, grand anatomiste espagnol qui examina les systèmes nerveux de maints vertébrés et invertébrés, et à

Charles Scott Sherrington, médecin anglais qui, non seulement forgea le terme « synapse », mais montra en outre que ces interfaces remplissent une fonction tantôt excitatrice, tantôt inhibitrice.

En dépit de ces recherches menées par Agassiz et Romanes, néanmoins, on s'accordait toujours à penser dans les années 1880 que les méduses n'étaient rien d'autre que des masses passives de gélatine prêtes à piquer et à ingérer tout ce qui s'approche de leurs tentacules, soit guère plus que des sortes de plantes carnivores flottantes.

Mais les méduses ne sont passives à aucun égard. Les pulsations rythmées qu'elles produisent en contractant simultanément toutes les parties de leur ombrelle suggèrent qu'un système de régulation central déclenche le moindre de leurs battements. Elles peuvent modifier leur trajectoire ou évoluer dans des couches d'eau plus ou moins profondes, et beaucoup ont un comportement halieutique : elles « pêchent » en se mettant sens dessus dessous durant une minute puis en déployant leurs tentacules comme un filet avant de se redresser au moyen de huit organes sensibles à la gravité qui font office de balanciers. (Toute méduse privée de ces appendices est si désorientée qu'elle ne parvient plus à contrôler sa position dans l'eau.) Si un poisson les mord ou quoi que ce soit les menace, elles adoptent une stratégie de fuite : les pulsations rapides et puissantes de leur ombrelle leur permettent de s'écarter prestement du danger qui les guette, des neurones surdimensionnés (et donc susceptibles de réagir très vite) s'activant dans ces contextes.

Une variété de méduse tristement célèbre dans le milieu des plongeurs sous-marins est particulièrement intéressante : la méduse-boîte (ou cuboméduse) pourvue d'une ombrelle en forme de cube, l'une des créatures les plus primitives aux yeux capables de former des images guère différentes de celles que nous voyons. Voici comment le biologiste Tim Flannery l'a dépeinte :

Ces prédatrices actives des poissons et des crustacés de taille moyenne peuvent atteindre la vitesse de 6,5 mètres par minute ; seules méduses à posséder des globes oculaires assez évolués pour comprendre à la fois une rétine, une cornée et un cristallin, elles ont un cerveau capable d'apprendre, de mémoriser et de guider des comportements complexes.

À l'instar de tous les animaux supérieurs, nous présentons une symétrie bilatérale, disposons d'une extrémité antérieure (la tête) qui contient un cerveau et préférons nous mouvoir dans une direction donnée (vers l'avant). Comme l'animal qu'il anime, le système nerveux de la méduse présente au contraire une symétrie radiale et peut paraître moins développé que le cerveau d'un mammifère, mais il ne mérite pas moins d'être tenu pour un encéphale à part entière, autant à même de générer des comportements adaptatifs complexes (ce que la méduse fait couramment, soit dit en passant) que de coordonner toutes sortes de mécanismes sensoriels et moteurs. Quant à savoir s'il y a lieu de parler ici de « facultés mentales » (expression que Darwin employa à propos des vers de terre), la réponse dépend de ce qu'on entend par ce terme.

*
* *

Personne ne confond un végétal avec un animal. Chacun sait que, généralement immobiles et enracinées dans le sol, les plantes tendent leurs feuilles vertes vers les cieux pour se repaître de lumière autant que de nutriments terrestres ; et nul n'ignore non plus que, étant mobiles, les animaux se déplacent d'un lieu à l'autre pour fourrager ou chasser – leurs comportements sont non seulement plus variés, mais aussi plus faciles à reconnaître. Le fait est que les plantes et les animaux ont évolué en suivant deux voies profondément différentes (les champignons se sont engagés dans une autre encore) qui les ont conduits à prendre des formes et à mener des modes de vie nettement différenciés.

Persuadé que ces êtres vivants sont plus proches qu'on ne le pense, Darwin fut ravi qu'une découverte fût venue à l'appui de ce point de vue : le constat que les plantes entomophages se meuvent au moyen de courants électriques, tout comme les animaux. Autrement dit, il existe bien une « électricité végétale » comparable à l'« électricité animale », même si la première ne se transmet qu'à la vitesse de 2,5 cm par seconde environ, comme on peut l'observer en voyant les folioles de la sensitive (*Mimosa pudica*) se replier l'une après l'autre au moindre attouchement – l'« électricité animale » circulant dans les nerfs se propage à peu près mille fois plus vite¹⁴.

Les modifications électrochimiques indispensables à la

signalisation intercellulaire sont dues au va-et-vient des flux d'atomes électriquement chargés (les ions) qui entrent dans les cellules ou en sortent en empruntant des pores moléculaires hautement sélectifs dits « canaux » : les impulsions ou les courants électriques (les potentiels d'action) générés par ces flux d'ions se transmettent directement ou indirectement d'une cellule à l'autre, chez les végétaux comme chez les animaux.

Les plantes dépendent largement des canaux calciques qui conviennent très bien à leur rythme de vie assez lent. Comme Daniel Chamovitz l'affirme dans son livre intitulé *La Plante et ses sens*¹⁵, elles parviennent à percevoir les signaux que nous qualifions de visuels, sonores, tactiles, et beaucoup plus encore : elles « savent » ce qu'elles doivent faire et « se souviennent ». Mais, parce qu'elles sont dépourvues de neurones, les plantes n'apprennent pas de la même façon que les animaux ; elles font appel à la place à un vaste arsenal de substances chimiques distinctes tout autant qu'aux divers « dispositifs » décrits par Darwin – mécanismes dont les canevas doivent être encodés dans les génomes végétaux, qui contiennent fréquemment plus d'ADN que le nôtre.

Les canaux calciques auxquels les plantes recourent ne permettent pas aux cellules d'échanger des signaux rapides ou répétitifs : une fois qu'un potentiel d'action est généré, il ne peut pas se répéter assez vite pour qu'un ver, par exemple, ait la possibilité de se précipiter dans sa galerie « comme un lapin dans son trou ». La vitesse nécessite que des ions et des canaux ioniques capables de s'ouvrir et de se fermer en quelques millisecondes à peine déclenchent des centaines de potentiels d'action en une seconde seulement, et ces particules magiques consistent dans les ions sodium et potassium sans lesquels ni les fibres musculaires, ni les cellules nerveuses, ni les neuromodulations synaptiques n'auraient pu réagir assez promptement – c'est ainsi que des organismes purent apprendre, tirer parti de leurs expériences, juger, agir puis penser, enfin.

Cette nouvelle forme de vie – animale, en l'occurrence – dont l'apparition remonte peut-être à six cents millions d'années se révéla si avantageuse que l'écosystème se transforma à toute allure. Lors de la fameuse « explosion cambrienne », comme disent les paléontologues (période datée avec la remarquable précision de moins 542 millions d'années), une dizaine au moins de nouveaux phylums¹⁶ regroupant

chacun des créatures aux morphologies très différentes surgirent en un million d'années au maximum – un clin d'œil à l'échelle géologique : une multitude de prédateurs désormais mobiles envahissant tout à coup les mers précambriennes auparavant paisibles, quelques animaux (dont les éponges) perdirent leurs cellules nerveuses puis régressèrent au stade de la vie végétative, tandis que d'autres (les carnassiers surtout) acquirent des organes sensoriels et des capacités de mémorisation assez complexes pour pouvoir abriter un « esprit ».

Il est certes captivant de songer que Darwin, Romanes et d'autres biologistes de leur temps osèrent chercher les traces d'un « esprit », de « processus mentaux », d'une « intelligence » ou même d'une « conscience » chez des animaux aussi primitifs que les méduses, si ce n'est les protozoaires, mais tout cela ne dura pas. Quelques décennies plus tard, en effet, le béhaviorisme radical prédominait : niant la réalité de ce qui ne saurait faire l'objet d'une démonstration objective, les tenants de ce courant de pensée contestèrent que des processus intérieurs puissent s'intercaler *entre* un stimulus et une réaction, des données de cet ordre leur paraissant hors de portée de la science, sinon sans intérêt.

Parce que cette approche restrictive ou réductionniste facilitait l'étude de la réaction à une stimulation, que cette réponse procède ou non d'un « conditionnement », c'est finalement au vu des célèbres expériences canines de Pavlov que tout ce que Darwin avait observé chez des vers de terre fut formalisé comme l'indice ou bien d'une « sensibilisation », ou bien d'une « habitation¹⁷ ».

Comme Konrad Lorenz l'a écrit dans ses *Fondements de l'éthologie*, « [l]e ver de terre qui vient d'être piqué et a réussi à échapper par une violente réaction de fuite réagit dans la période qui suit à des stimuli bien plus faibles, et il fait bien de “compter” que le merle qui le poursuit pour le manger et qui l'a piqué la première fois se tient encore dans les parages¹⁸ ». Cet abaissement du seuil de réaction, ou cette « sensibilisation », est une forme rudimentaire d'apprentissage, quand bien même elle ne s'accompagne d'aucune association d'idées et ne dure guère ; et une atténuation de la réaction, ou une « habitation », s'effectue de même chaque fois qu'un stimulus insignifiant (un événement qu'il est possible d'ignorer, autrement dit) se répète.

Quelques années après le décès de Darwin, des biologistes

découvrirent que même les organismes monocellulaires tels que les protozoaires choisissent entre toutes sortes de réactions adaptatives. Herbert Spencer Jennings, en particulier, constata que le minuscule organisme pédiculé en forme de trompette dit *Stentor coeruleus* peut réagir aux contacts de cinq façons différentes avant d'aller se fixer sur un autre emplacement si ces cinq réactions de base s'avèrent inefficaces ; si quelque chose le touche à nouveau, en revanche, il sautera les étapes intermédiaires et ira immédiatement se fixer ailleurs : il aura donc été sensibilisé à des stimuli nocifs ou, pour employer un vocable plus familier, se sera suffisamment « souvenu » de sa précédente expérience déplaisante pour en dégager un enseignement (même si ce souvenir s'effacera au bout de quelques minutes). Si, à l'inverse, le *Stentor* subit une succession d'effleurements très doux, il cesse vite de réagir à ces stimuli : il s'y est habitué.

Jennings résuma ses travaux afférents à la sensibilisation et à l'habituation d'organismes tels que la paramécie et le *Stentor* dans son *Behavior of the Lower Organisms* [Comportement des organismes inférieurs] (1906) : après avoir d'abord pris le soin de décrire les comportements des protozoaires sans employer de termes subjectifs ou psychologisants, il traita dans l'avant-dernier chapitre de ce livre de la relation étonnante qui existe entre le comportement observable et l'« esprit ».

Seule la taille minuscule des protozoaires, souligna ce zoologiste, nous dissuade de leur attribuer des états mentaux :

Après avoir longuement étudié le comportement de cet organisme, l'auteur a fini par acquérir l'intime conviction que, si l'amibe avait une taille suffisante pour faire partie de l'expérience quotidienne des êtres humains, son comportement inciterait aussitôt à lui attribuer des états de plaisir et de douleur, de faim, de désir et ainsi de suite, pour le motif même qui explique que des états semblables soient attribués au chien.

Si comique soit-elle, cette amibe aussi grosse et sensible qu'un chien imaginée par Jennings est à l'exact opposé de la conception cartésienne de l'animal-machine si insensible qu'on pourrait soumettre sans scrupules des chiens à de cruelles vivisections en tenant leurs hurlements pour rien de plus que des réactions « réflexes » quasi

mécaniques.

La sensibilisation et l'habitation sont en réalité indispensables à la survie de tous les organismes vivants. Ces formes élémentaires d'apprentissage sont éphémères chez les protozoaires et les végétaux (elles persistent chez eux cinq minutes, tout au plus) ; quant aux formes d'apprentissage plus durables, elles requièrent l'existence d'un système nerveux.

Malgré l'essor croissant des travaux behavioristes, aucune attention ou presque ne put être accordée aux soubassements cellulaires de comportements tels que le rôle précis des cellules nerveuses et de leurs synapses : non seulement l'étude des mammifères (des structures hippocampiques ou des systèmes mnésiques des rats, par exemple) soulevait des difficultés techniques presque insurmontables compte tenu des dimensions microscopiques et de l'extrême densité des neurones impliqués, mais, même si l'on savait enregistrer l'activité électrique d'un neurone isolé, il était très difficile de le garder en vie et en état de fonctionnement jusqu'au terme de longues expérimentations.

C'est parce qu'il avait buté sur ces obstacles dans ses premières recherches anatomiques que Ramón y Cajal – le premier et plus grand micro-anatomiste du système nerveux – avait préféré étudier des systèmes plus simples à partir du début du xx^e siècle : ceux d'animaux nouveau-nés ou fœtaux et d'invertébrés (d'insectes, de crustacés ou de céphalopodes, entre autres). Comme c'est pour des raisons similaires que, lorsqu'il entreprit d'étudier les soubassements cellulaires de la mémoire et de l'apprentissage dans les années 1960, Eric Kandel rechercha un animal au système nerveux plus simple et plus accessible que celui d'un mammifère : son choix se porta finalement sur l'aplysie, gastéropode marin géant dont les vingt mille neurones environ sont répartis dans une dizaine de ganglions contenant chacun près de deux mille neurones particulièrement volumineux (certains sont même visibles à l'œil nu) et mutuellement connectés au sein de circuits anatomiques fixes.

Plusieurs collègues de Kandel objectèrent que l'aplysie est une forme de vie trop rudimentaire pour se prêter à une étude de la mémoire, mais il ne se laissa pas plus décontenancer par leur scepticisme que Darwin n'avait été troublé par les savants qui alléguaient que les vers de terre ne sauraient avoir de « facultés

mentales » : « Je n'avais aucune idée spécifique en tête, mais je commençai à penser en biologiste. Je comprenais que tous les animaux ont une forme de vie mentale qui reflète l'architecture de leur système nerveux¹⁹ », a écrit ce prix Nobel à propos de sa décision d'étudier l'aplysie.

De même que Darwin s'était intéressé au réflexe de fuite des vers et demandé s'il peut être renforcé ou inhibé dans telle ou telle circonstance, Kandel se pencha sur un réflexe de protection de l'aplysie (la rétraction défensive de sa branchie dans sa cavité palléale, en l'espèce) et la modulation de cette réaction. Après avoir enregistré (et stimulé, parfois) l'activité des cellules nerveuses et des synapses présentes dans le ganglion abdominal qui régit ce réflexe, il parvint à démontrer que les mémorisations et les apprentissages à aussi court terme que ceux qu'impliquent l'habituation et la sensibilisation dépendent de modifications fonctionnelles synaptiques, alors que les mémorisations à plus long terme sont corrélées au contraire à des modifications structurelles des synapses concernées. (Dans un cas comme dans l'autre, les circuits nerveux proprement dits ne sont nullement modifiés.)

C'est grâce aux technologies et aux idées nouvelles qui fleurirent à partir des années 1970 qu'Eric Kandel, notamment, put ajouter des analyses chimiques à ces études électrophysiologiques de la mémoire et de l'apprentissage : « Nous voulions pénétrer la biologie d'un processus mental et déterminer précisément quelles molécules sont responsables de la mémoire à court terme²⁰ », a souligné ce biochimiste coréceptiendaire du prix Nobel pour son exploration magistrale des canaux ioniques et des neurotransmetteurs indispensables au fonctionnement des synapses.

Au lieu de ne disposer comme l'aplysie que de vingt mille neurones répartis dans des ganglions disséminés dans tout son organisme, un insecte peut posséder jusqu'à un million de cellules nerveuses, et sa taille infime ne l'empêche pas d'accomplir d'extraordinaires exploits cognitifs. Les abeilles excellent dans l'art de reconnaître les couleurs, les odeurs et les formes géométriques différentes qu'on leur présente en laboratoire, que celles-ci subissent ou non des transformations régulières ; et, bien sûr, elles font montre par ailleurs d'une remarquable expertise dans la nature ou dans nos jardins, où non seulement elles distinguent les configurations, les

parfums et les couleurs des fleurs, mais mémorisent en outre assez convenablement leurs emplacements respectifs pour les communiquer à leurs compagnes de ruche.

Des chercheurs ont même découvert que les membres de l'espèce hautement sociale des guêpes à papier²¹ sont capables de reconnaître et de mémoriser les « visages » de leurs congénères. Ce genre d'apprentissage de la reconnaissance faciale n'ayant été décrit auparavant que chez les mammifères, il est fascinant de constater qu'une aptitude cognitive si spécifique est attestée également chez des insectes.

On assimile souvent les insectes à de minuscules automates ou à des petits robots dont tous les comportements seraient câblés ou programmés, mais il est de plus en plus évident que ces animaux se souviennent, apprennent, réfléchissent et communiquent selon des modalités aussi riches qu'inattendues ; nombre de ces traits sont assurément innés, mais beaucoup aussi semblent dépendre de l'expérience individuelle.

Quoi qu'on pense des insectes, on est confronté à une problématique totalement différente dès lors qu'on se penche sur le cas de ces invertébrés géniaux que constituent les céphalopodes tels que les poulpes, les seiches et les calmars. Leur système nerveux est beaucoup plus étendu, pour commencer : un poulpe peut disposer de cinq cents millions de cellules nerveuses localisées dans son cerveau et dans ses « bras » – à titre de comparaison, on n'en dénombre que de soixante-quinze à cent millions chez la souris ; et le cerveau du poulpe est admirablement organisé, les dizaines de lobes fonctionnellement distincts qu'il recèle étant le siège de mécanismes d'apprentissage et de mémorisation similaires à ceux des mammifères.

Non seulement les céphalopodes acquièrent facilement la capacité de différencier les formes et les objets, mais quelques-uns apprennent en observant, faculté présente uniquement chez un petit nombre d'oiseaux et de mammifères. Experts en matière de camouflage, ils expriment des émotions et des intentions complexes en modifiant la couleur, les motifs et la texture de leur peau.

Darwin nota dans son *Voyage d'un naturaliste autour du monde*²² qu'un poulpe nageant dans une flaque de marée lui avait paru interagir avec lui en se montrant tour à tour vigilant, curieux et même joueur : il est possible d'appivoiser ces créatures jusqu'à un certain

point, et leurs « maîtres » éprouvent souvent de l'empathie à leur endroit car ils ressentent une certaine forme de proximité mentale et émotionnelle. La question de savoir s'il est pour autant loisible de prononcer le grand mot de « conscience » à propos des céphalopodes est susceptible de recevoir toutes sortes de réponses, mais, si l'on admet qu'un chien peut accéder à une forme de conscience nettement individualisée, force est de concéder qu'il doit en aller de même du poulpe.

La nature a fabriqué des cerveaux en suivant au moins deux voies très différentes – en fait, les voies possibles sont presque aussi nombreuses que les phylums dans le règne animal. L'esprit a émergé ou s'est incarné à des degrés divers dans tous ces embranchements, en dépit de ce qui les sépare les uns des autres tout en nous séparant d'eux.

-
1. Version revue et augmentée de « Intelligent comme une plante », *Books*, 7 avril 2016 (trad. fr. par Arnaud Gancel) (NdT).
 2. Charles Darwin, *Rôle des vers de terre dans la formation de la terre végétale*, trad. fr. par M. Lévêque, Paris, C. Reinwald, 1882 (NdT).
 3. *Ibid.*, p. 211-212 (NdT).
 4. *Ibid.*, p. 16 (NdT).
 5. *Ibid.*, p. 20 (NdT).
 6. *Ibid.*, p. 28 (NdT).
 7. *Ibid.*, p. 78 (NdT).
 8. *Ibid.*, p. 79 (NdT).
 9. Voir Oliver Sacks, *En mouvement. Une vie*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Seuil, 2016, p. 35-36 (NdT).
 10. George John Romanes, *L'Évolution mentale chez les animaux*, trad. fr. par Henry C. de Varigny, Paris, C. Reinwald, 1884, p. IX (NdT).
 11. Partie arrondie du corps de la méduse (NdT).
 12. George John Romanes, *L'Évolution mentale chez les animaux*, *op. cit.*, p. 11 (NdT).
 13. Eric R. Kandel, *À la recherche de la mémoire. Une nouvelle théorie de l'esprit*, trad. fr. par Marcel Filoche, Paris, Odile Jacob, 2007, p. 80 (NdT).
 14. Hermann von Helmholtz calcula en 1852 que les influx nerveux se propagent à la vitesse de vingt-cinq mètres par seconde. Si l'enregistrement cinématographique du mouvement d'une plante est projeté mille fois plus vite que la normale, les comportements végétaux commencent à ressembler tellement aux comportements animaux qu'on pourrait les croire « intentionnels ».

15. Daniel Chamovitz, *La Plante et ses sens*, trad. fr. par Jérémy Oriol, Paris, Buchet-Chastel, 2014 (NdT).
16. Deuxième strate de la classification des êtres vivants après le règne, le phylum (ou embranchement) précède la classe, l'ordre, la famille, le genre et l'espèce (NdT).
17. Le stimulus conditionnant expérimental le plus souvent utilisé par Pavlov pour amener des chiens à avoir des réflexes conditionnés consistait dans le tintement d'une cloche que ces animaux apprenaient à associer à la nourriture. Un jour de 1924, cependant, une énorme inondation survenue dans son laboratoire faillit noyer ses cobayes canins : beaucoup furent ensuite sensibilisés jusqu'à leur dernier jour à la vue de ce liquide – la moindre goutte d'eau les terrifiait ! On sait aujourd'hui que les sensibilisations extrêmes ou de longue durée génèrent autant de syndromes de stress post-traumatique chez les êtres humains que chez les chiens.
18. Konrad Lorenz, *Les Fondements de l'éthologie*, trad. fr. de l'allemand par Jeanne Étoré, Paris, Flammarion, 1997, p. 320 (NdT).
19. Eric R. Kandel, *À la recherche de la mémoire. Une nouvelle théorie de l'esprit*, op. cit., p. 115 (NdT).
20. *Ibid.*, p. 229 (NdT).
21. Ou polistes (NdT).
22. Charles Darwin, *Voyage d'un naturaliste autour du monde fait à bord du navire le « Beagle » de 1831 à 1836*, trad. fr. par Edmond Barbier, Paris, C. Reinwald, 1875 (NdT).

L'autre voie : Freud neurologue

C'est trop présumer de l'unité de la personne que d'exiger de moi que je me sente identique à l'auteur du travail sur les ganglions spinaux du pétromyzon¹. Cependant, il devrait en être ainsi, et je crois que j'ai été plus heureux de cette découverte que d'autres depuis².

Sigmund Freud à Karl Abraham, 21 septembre 1924.

Si tout le monde connaît Freud en tant que père de la psychanalyse, assez peu de gens ont entendu parler des deux décennies (des années 1876 à 1896) durant lesquelles il se consacra avant tout à la neurologie et à l'anatomie. Il fit rarement allusion à cette période après son quarantième anniversaire, mais cette carrière de neurologue antérieure à ses recherches psychanalytiques jette peut-être une lumière essentielle sur la suite de son existence.

C'est parce que « la doctrine, alors en vogue, de Darwin » (ainsi que le bel essai de Goethe sur *La Nature*) l'avait précocement et durablement attiré que Freud décida d'entreprendre des études médicales, lit-on dans son autobiographie³ : dès sa première année d'université, il suivit donc des cours intitulés « Biologie et darwinisme » tout en assistant aux conférences du physiologiste Ernst von Brücke, puis, deux ans plus tard, impatient d'acquérir une formation pratique, il demanda à ce même Brücke de lui trouver un poste dans son laboratoire – même si, comme il l'écrirait ultérieurement, il pressentait déjà que le cerveau et l'esprit humains seraient l'objet ultime de ses explorations, les premières formes et les origines des systèmes nerveux piquaient tant sa curiosité qu'il tenait à comprendre d'abord en quoi leur évolution avait pu consister.

Brücke lui proposa de disséquer le système nerveux d'un poisson très primitif – celui du pétromyzon –, en examinant surtout les curieuses « cellules de Reissner » regroupées autour de la moelle épinière de cet animal : si ces cellules attiraient l'attention depuis que Brücke avait été étudiant quelque quarante ans plus tôt, leur nature et leur fonction n'avaient jamais été comprises. Le jeune Freud détecta pourtant des précurseurs de ces cellules dans la forme larvaire si singulière de la lamproie puis montra que les cellules du ganglion spinal postérieur du poisson adulte en proviennent... découverte de la plus haute importance, car cette larve du pétromyzon diffère tellement de la forme mature qu'on l'avait longtemps classée dans le genre distinct des *Ammocoetes*. Et il étudia ensuite le système nerveux d'un invertébré tel que l'écrevisse : ne concluant pas comme on l'avait cru jusque-là que les systèmes nerveux des invertébrés et des vertébrés contiennent des « éléments » radicalement différents, il prouva qu'ils sont en fait morphologiquement identiques – que les animaux primitifs et plus évolués diffèrent par leur organisation, et non par leurs constituants cellulaires. Dès ses premières recherches, Freud avait donc entrevu comment, en se servant des moyens les plus conservateurs (c'est-à-dire en utilisant des composantes cellulaires ou anatomiques fondamentalement similaires), l'évolution darwinienne avait pu bâtir des systèmes nerveux de plus en plus complexifiés⁴.

Si naturel qu'il fût pour lui de passer à la neurologie clinique au début des années 1880 (il n'avait obtenu son doctorat de médecine qu'en mai 1881), Freud tint pour aussi fondamental de poursuivre ses travaux anatomiques en étudiant également des systèmes nerveux humains, ce qu'il fit dans le laboratoire de Theodor Meynert⁵, neuroanatomiste et psychiatre à qui (comme à Paul Emil Flechsig ou d'autres neuroanatomistes de ce temps) cette conjonction sembla d'autant moins surprenante qu'une relation simple, si ce n'est mécanique, était censée exister entre l'esprit et le cerveau, dans la santé comme dans la maladie : l'*opus magnum*, intitulé *Psychiatry*, que Meynert fit paraître en 1884, fut sous-titré *A Clinical Treatise on Diseases of the Fore-brain*⁶.

Bien que la phrénologie en tant que telle fût tombée en discrédit, le localisationnisme renaquit de ses cendres en 1861, année où le neurologue français Paul Broca réussit à démontrer en autopsiant un patient qu'il suivait depuis longtemps que la perte d'une fonction aussi

hautement spécifique que celle du langage expressif (c'est ce qu'on appelle l'aphasie d'expression) est due à la lésion d'une zone très particulière de l'hémisphère cérébral gauche. D'autres corrélations n'ayant pas tardé à être mises en évidence, quelque chose qui ressemblait fort au rêve phrénologique parut sur le point de se réaliser en ce milieu des années 1880 où furent décrits tour à tour les « centres » du langage expressif, du langage réceptif, de la perception des couleurs, de l'écriture et de nombre d'autres aptitudes spécialisées : cette atmosphère localisationniste ravit Meynert, qui, après avoir établi que les nerfs auditifs se projettent sur une aire spécifique du cortex cérébral (le *Klangfeld*, ou champ sonore), postula que cette aire est endommagée dans tous les cas d'aphasie sensorielle.

Non seulement cette théorie de la localisation ne plaisait guère à Freud, mais elle le mécontentait grandement à un niveau plus profond : il lui apparut en effet de plus en plus que tout localisationnisme était foncièrement mécaniste, en cela même qu'établir une corrélation univoque entre des composantes élémentaires et des fonctions tout en niant que ces éléments pussent être organisés, évoluer ou avoir une histoire revenait à traiter le cerveau et le système nerveux comme une sorte de machine ingénieuse mais stupide.

Entre 1882 et 1885, Freud passa du temps dans les salles de l'Hôpital général de Vienne, où il affûta ses dons d'observateur clinique et de neurologue. Les descriptions clinicopathologiques qu'il publia alors attestent que l'importance qu'il attachait aux présentations de cas détaillées renforça son talent narratif : il fut question dans ces articles d'une hémorragie cérébrale associée à un scorbut qui avait été fatale à un jeune garçon ; de la multinévrite aiguë d'un apprenti boulanger âgé de dix-huit ans ; et d'une rare pathologie rachidienne (une syringomyélie) qui avait fait perdre à un homme de trente-six ans le sens de la douleur et de la température, mais pas celui du toucher (dissociation provoquée par une destruction très circonscrite de la moelle épinière).

En 1886, après avoir séjourné à Paris durant quatre mois pour y devenir l'élève du grand neurologue Jean-Martin Charcot, Freud regagna Vienne afin d'y pratiquer lui-même la neurologie. Même s'il n'est pas toujours facile de reconstituer au vu de ses lettres ou des innombrables études et biographies qui lui ont été consacrées en quoi

sa « carrière de neurologue » consista exactement, les patients qu'il reçut dans son cabinet du 19 Berggasse ressemblaient sans doute à ceux qui viennent consulter les neurologues contemporains : certains devaient être sujets à des maux neurologiques aussi banals que les attaques, les tremblements, les neuropathies, les convulsions ou les migraines ; d'autres, à des désordres fonctionnels tels que des hystéries, des troubles obsessionnels-compulsifs ou des névroses en tout genre.

Travaillant en outre plusieurs fois par semaine dans le service de consultations neurologiques de l'Institut des enfants malades de Vienne, il y acquit une expérience qui fut l'origine des ouvrages que ses contemporains connurent le mieux : déjà fort respectées par les neurologues de son temps, ses trois monographies traitant des paralysies cérébrales infantiles sont toujours citées, à l'occasion, par les neurologues actuels.

Plus Freud continua à exercer la fonction de neurologue, plus les tâches de plus en plus complexes qui lui furent imparties et les défis de plus en plus épineux qu'il dut relever stimulèrent sa curiosité, son imagination et ses capacités de théorisation. Ne se contentant plus d'effectuer les examens neurologiques plutôt conventionnels auxquels il avait procédé à l'Hôpital général de Vienne, il réfléchit désormais à la question beaucoup plus subtile des aphasies, ses observations le convainquant que l'ancienne conception du cerveau devait être modifiée – d'où le modèle plus dynamique qu'il allait finir par adopter.

*
* *

Il serait très intéressant de savoir précisément dans quelles circonstances et à quel moment Freud prit connaissance des travaux du neurologue anglais Hughlings Jackson, qui, avec une persévérance aussi sereine qu'opiniâtre, avait échafaudé une théorie évolutionnaire du système nerveux sans jamais céder à la frénésie localisationniste de son entourage professionnel. Né vingt et un ans avant Freud, Jackson s'était rallié à une conception évolutionniste de la nature aussitôt après avoir lu *L'Origine des espèces* de Darwin et découvert la philosophie de l'évolution d'Herbert Spencer : le tableau hiérarchique du système nerveux qu'il avait brossé dès le début des années 1870

avait dépeint comment ce système aurait pu suffisamment évoluer pour que les niveaux de réflexes les plus primitifs aient fini par donner naissance à ceux de la conscience et de l'action volontaire grâce à l'intégration successive de niveaux de plus en plus élevés ; selon lui, cette séquence s'inversait dans la maladie, la désévoluation, la dissolution ou la régression qui s'effectuerait alors suffisant à « libérer » des fonctions primitives normalement soumises au contrôle des fonctions supérieures.

Quoique élaborées initialement pour permettre de mieux comprendre certaines crises d'épilepsie (de nos jours encore, les crises somatomotrices sont dites « jacksoniennes »), ces thèses avaient été appliquées par la suite à toutes sortes d'affections neurologiques aussi bien qu'aux rêves, aux délires ou aux démences, et Jackson lui-même s'y était référé en 1879 pour tenter de résoudre le problème de l'aphasie, qui fascinait depuis longtemps les neurologues intéressés par les plus hautes fonctions cognitives.

Dans la monographie intitulée *Contribution à la conception des aphasies*⁷ (1891⁸) qu'il fit paraître une dizaine d'années plus tard, Freud reconnut à plusieurs reprises qu'il devait beaucoup à Jackson : analysant en détail la plupart des phénomènes particuliers dont les aphasies tendent à s'accompagner, il dépeignit à la fois la perte des langues acquises bien que la langue maternelle soit conservée, la préservation des vocables et des associations employés le plus couramment, la rétention de suites de mots (des noms des jours de la semaine, par exemple) plus que de substantifs isolés, et les paraphasies ou substitutions verbales occasionnelles. Le symptôme qui l'intrigua le plus consistait dans les phrases stéréotypées apparemment dépourvues de sens qui, comme Jackson l'avait remarqué, étaient parfois les seuls « restes de langage⁹ » correspondant aux dernières paroles que le patient avait prononcées juste avant d'avoir une attaque d'apoplexie – pour Freud comme pour ce neurologue britannique, c'était l'indice de la « fixation » traumatique (puis de la répétition irrépressible) d'une proposition ou d'une idée, concept de la plus haute importance dans la future théorie freudienne des névroses.

Freud releva de surcroît que des associations d'ordre plus psychologique que physiologique sont communes à de nombreux symptômes aphasiques : il précisa que, si les erreurs verbales causées par les aphasies tiennent à des associations verbales chaque fois que

des mots aux sonorités ou aux sens similaires tendent à se substituer au terme correct, cette substitution est quelquefois si complexe que, incompréhensible comme l'usage d'un homophone ou d'un synonyme, elle renvoie seulement à une association particulière, forgée dans le passé de l'individu concerné. (Point de vue qui annonçait la thèse freudienne postérieure, exposée dans la *Psychopathologie de la vie quotidienne*¹⁰, de l'interprétabilité des paraphasies et des parapraxies comme des erreurs historiquement et personnellement significatives : selon Freud, seule la prise en compte de la nature des mots et de leurs associations formelles ou personnelles aux univers du langage, de la psychologie et de la signification pouvait permettre de comprendre les paraphasies.)

Persuadé que les manifestations complexes de l'aphasie sont incompatibles avec la notion simpliste d'un emmagasinement des représentations de mot dans les cellules d'un « centre », il écrivit ce que voici dans sa *Contribution à la conception des aphasies* :

[R]appelons-nous qu'avait été conçue l'hypothèse [...] que l'appareil du langage consistait en centres corticaux distincts, dont les cellules contiennent les représentations de mot, que ces centres étaient séparés par des régions corticales sans fonction et étaient reliés par des fibres blanches (faisceaux d'association). On peut se demander si une telle hypothèse, qui relègue les représentations dans les cellules, est correcte et admissible. Je crois qu'elle ne l'est pas¹¹.

Plutôt que de s'en tenir à ces centres vus comme des dépôts statiques de mots ou d'images, écrivit Freud, il convient au contraire de penser que de larges « champs corticaux » sont dotés de diverses fonctions qui, tantôt se renforcent, tantôt s'inhibent mutuellement : on ne saurait comprendre le phénomène de l'aphasie, ajouta-t-il même, sans faire appel à cette sorte de dynamique jacksonienne. Qui plus est, tous les systèmes en question n'opéraient pas au même « niveau » : Hughlings Jackson avait suggéré que le cerveau pourrait être structuré par une organisation verticale, les représentations ou les incorporations d'une fonction quelconque s'y répétant à maints niveaux hiérarchiques – si bien que, lorsque le discours propositionnel de haut niveau était devenu impossible, les « régressions »

caractéristiques de l'aphasie étaient encore susceptibles de se produire, l'émergence (parfois explosive) du discours émotionnel primitif en découlant. Freud fut l'un des premiers à introduire cette notion jacksonienne de régression dans la neurologie avant de l'importer dans la psychiatrie : en fait, il semblerait bien que, s'il n'avait pas commencé dans sa *Contribution à la conception des aphasies* par emprunter à Jackson son emploi du concept de régression, il n'aurait pas été en mesure d'élargir et de raffermir plus tard l'acception psychiatrique de ce même concept. (Quel regard Hughlings Jackson porta-t-il sur cette vaste et surprenante expansion de son idée ? Même s'il vécut jusqu'en 1911, on ignore s'il entendit parler de Freud¹².)

Freud alla plus loin que Jackson en laissant entendre que, loin d'abriter des centres ou des fonctions autonomes et isolables, le cerveau contient plutôt des *systèmes* permettant d'atteindre tel ou tel but cognitif – des ensembles qui comprennent tous des composantes multiples et que les expériences individuelles peuvent créer ou largement modifier. Parce que l'alphabétisation, par exemple, n'est pas innée, il lui semblait inutile de postuler l'existence d'un « centre » de l'écriture comme son ami et collègue Sigmund Exner l'avait fait : selon lui, mieux valait considérer qu'un ou plusieurs systèmes se construisent dans le cerveau sous l'effet de l'apprentissage (anticipation frappante du concept de « systèmes fonctionnels » élaboré cinquante ans plus tard par le fondateur de la neuropsychologie Alexandre R. Luria).

En plus de se laisser aller à ces considérations empiriques et évolutionnaires dans sa *Contribution à la conception des aphasies*, Freud insista fortement dans cet ouvrage sur des considérations épistémologiques telles que la confusion des catégories, approche révélatrice à ses yeux d'un mélange trop laxiste de physique et de mental :

La chaîne des processus physiologiques dans le système nerveux ne se trouve probablement pas dans un rapport de causalité avec les processus psychiques. Les processus physiologiques ne s'interrompent pas dès qu'ont commencé les processus psychiques. Au contraire, la chaîne physiologique se

poursuit, si ce n'est qu'à partir d'un certain moment un phénomène psychique correspond à un ou plusieurs de ses chaînons. Le processus psychique est ainsi parallèle au processus physiologique (*a dependent concomitant*)¹³.

Ici, Freud épousa et enrichit le point de vue de Jackson, qui avait écrit : « Le mode de connexion de l'esprit et de la matière est le cadet de mes soucis. Il suffit de présumer qu'un parallélisme est à l'œuvre. » Les processus psychologiques étant régis par des lois, des principes, des autonomies et des cohérences spécifiques, il fallait les examiner indépendamment, sans tenir compte des éventuels processus physiologiques qui peuvent se dérouler parallèlement : en rendant Freud beaucoup plus libre de prêter attention aux phénomènes dans leurs moindres détails, l'épistémologie jacksonienne du parallélisme ou de la concomitance lui permit de tenter d'accéder à une compréhension purement psychologique sans céder prématurément à la tentation de corréler ses conclusions théoriques à des processus physiologiques (quand bien même il ne douta jamais de l'existence de ces processus concomitants).

En même temps que Freud modifia sa conception de l'aphasie en mettant l'accent sur la dynamique cérébrale plutôt que sur un centre ou une lésion, sa conception de l'hystérie subit une évolution analogue. Charcot était convaincu (et avait persuadé Freud dans un premier temps) que, même si l'existence d'aucune lésion anatomique ne pouvait être démontrée chez les patients atteints de paralysies *hystériques*, une « lésion physiologique » (un *état dynamique*) devait néanmoins exister dans la même zone du cerveau que celle où une lésion anatomique (un *état statique*) était constatée dans les cas confirmés de paralysie *neurologique* ; pour ce grand neurologue français, les paralysies hystériques et organiques étaient physiologiquement identiques : Charcot tenait l'hystérie pour un problème essentiellement neurologique, dû à l'hyperactivité pathologique de certains « névropathes » trop sensibles

Freud était toujours si saturé de pensée anatomique et neurologique et si fasciné par Charcot qu'il commença par accepter totalement ce point de vue : il eut dans un premier temps le plus grand mal à « dé-neurologiser » sa pensée, même dans ce nouveau domaine dont tant d'aspects demeuraient mystérieux. Mais sa

certitude s'effrita en quelques années à peine, car la question de savoir si l'hypnose était d'ordre physique ou mental suscitait une âpre controverse dans le milieu neurologique et il se rendit en 1889 à Nancy pour y rencontrer Hippolyte Bernheim, contemporain de Charcot qui, attribuant une origine psychologique à l'hypnose, ne doutait pas que les résultats de cette technique pussent s'expliquer en termes d'idées ou de suggestion uniquement – position qui semblerait avoir exercé une profonde influence sur Freud, déjà moins proche de la notion charcotienne de lésion nettement circonscrite (voire physiologique) propre à la paralysie hystérique que de l'hypothèse, plus vague mais plus complexe, de changements physiologiques distribués dans plusieurs parties différentes du système nerveux, laquelle faisait pendant aux aperçus novateurs de la *Contribution à la conception des aphasies*.

Charcot avait proposé à Freud d'apporter sa propre pierre à ce débat si houleux en comparant les paralysies organiques et hystériques¹⁴, ce que ce dernier fut d'autant plus à même de faire que, sitôt revenu à Vienne, il ouvrit un cabinet privé où il reçut non seulement quelques patients présentant une paralysie hystérique, mais aussi, bien sûr, suffisamment de malades souffrant de paralysies organiques pour essayer d'élucider lui-même les mécanismes sous-jacents à ces deux types de paralysies.

Dès 1893, Freud s'était totalement détaché de toutes les explications organiques de l'hystérie :

*J'affirme [...] que la lésion des paralysies hystériques doit être tout à fait indépendante de l'anatomie du système nerveux, puisque l'hystérie se comporte dans ses paralysies et autres manifestations comme si l'anatomie n'existait pas, ou comme si elle n'en avait nulle connaissance*¹⁵.

C'est au cours de cette période charnière ou de cette phase de transition que (en un sens) Freud renonça à la neurologie et aux concepts de fondement neurologique ou physiologique des états psychiatriques pour ne plus se concentrer que sur ces états en tant que tels. Tout en effectuant une ultime tentative hautement théorique de cerner le soubassement neural des états mentaux dans son « Esquisse

d'une psychologie scientifique¹⁶ » et sans jamais cesser de penser que toutes les conditions et théories psychologiques doivent s'enraciner en dernier ressort dans un « roc d'origine¹⁷ » biologique, il eut malgré tout l'impression de pouvoir et de devoir laisser momentanément ces questions de côté pour des raisons pratiques.

*
* *

Même s'il se consacra de plus en plus à son travail psychiatrique à la fin des années 1880 et pendant toute la décennie suivante, Freud continua à rédiger de temps à autre de brefs articles neurologiques. Après avoir publié en 1888 la première description de cas d'hémianopsie infantile, il fit paraître en 1895 un article traitant d'une neuropathie compressive inhabituelle (une meralgie paresthésique), mal dont il avait souffert lui-même avant de l'observer chez plusieurs de ses patients ; sujet également à des migraines classiques et ayant procédé à l'examen neurologique de nombreux migraineux, il semblerait avoir envisagé un moment d'aborder aussi ce sujet dans un petit livre, mais il se contenta en fin de compte de le récapituler en dix « points établis¹⁸ » qu'il communiqua à son ami Wilhelm Fliess en mars 1895 : l'approche quantitative éminemment physiologique de ce résumé de l'« économie des forces nerveuses » préfigura l'extraordinaire jaillissement d'idées et d'écrits des derniers mois de cette même année.

N'est-il pas étrange que, même quand ils ont autant publié que le père de la psychanalyse, les personnages célèbres n'exposent parfois leurs conceptions les plus originales et prescientes que dans leurs lettres privées et leurs journaux ? Aucune période de la vie de Freud ne fut plus fertile en idées neuves que ce milieu des années 1890 tout au long duquel il ne fit part du fruit de ses cogitations à personne d'autre que Fliess – c'est au cours de l'automne 1895 qu'il s'attela au projet ambitieux de regrouper toutes ses observations et intuitions psychologiques afin de les ancrer dans une psychologie plausible, et les lettres qu'il adressa alors à Fliess témoignent éloquemment de l'exubérance quasi extatique qui l'avait gagné :

Une nuit de la semaine passée où j'étais à la tâche, [...] les barrières se sont levées tout d'un coup, les voiles se sont

abaissés, et l'on pouvait voir à travers aussi bien les détails de la névrose que les conditions nécessaires à la conscience. Tout semblait se tenir étroitement, le rouage fonctionnait, on avait l'impression que la chose était maintenant véritablement une machine et qu'elle irait bientôt de soi. [...] Je ne me tiens naturellement plus de joie¹⁹.

Mais en quoi au juste consistait ce tout qui « semblait se tenir étroitement » ? De nos jours encore, on est loin d'appréhender toutes les facettes de cette modélisation complète du cerveau et de l'esprit que Freud contempla avec une lucidité presque comparable à celle dont les révélations s'accompagnent (et le fait est qu'il écrivit quelques mois plus tard à peine : « Je n'arrive plus à comprendre l'état d'esprit dans lequel je me trouvais quand j'ai conçu la "Psychologie^{20»21} »)²².

On a énormément discuté de cette « Esquisse d'une psychologie scientifique », comme on dit désormais (Freud avait provisoirement intitulé son manuscrit « Psychologie à l'usage des neurologues »), qui est très difficile à lire pour plusieurs raisons : à la complexité intrinsèque de ce texte s'ajoute l'originalité de nombre des concepts qui y figurent ; la terminologie freudienne qui s'y trouve est si dépassée et idiosyncrasique qu'il faut la remplacer par des vocables plus familiers ; ces pages furent couchées par écrit à une vitesse aussi effrénée que si elles avaient été sténographiées ; et peut-être enfin parce que seuls les yeux de Freud auraient dû se poser sur ce manuscrit.

Il n'en reste pas moins que l'« Esquisse » rapproche assez (ou s'y efforce, du moins) les domaines de la mémoire, de l'attention, de la conscience, de la perception, des désirs, des rêves, de la sexualité, des défenses, du refoulement et des processus psychiques primaires et secondaires (autres termes chers à Freud) pour les intégrer à une seule et même vision cohérente de l'esprit et enraciner tous ces processus dans un socle physiologique composé aussi bien des divers systèmes de neurones et de leurs interactions que de « barrières de contact » modifiables et d'états libres ou contraints d'excitation neuronale.

Bien que la langue de l'« Esquisse » soit inévitablement celle des années 1890, quelques-unes des notions clés ici exposées continuent à (ou ont fini par) présenter un intérêt si frappant pour les

neurosciences contemporaines que Karl H. Pribram et Merton M. Gill, entre autres, ont réexaminé ce document : pour ces deux chercheurs l'« Esquisse » est la « pierre de Rosette²³ » de ceux qui aspirent à établir des corrélations entre la neurologie et la psychologie, d'autant plus qu'une grande part des idées qu'elle contient peut être désormais confirmée ou infirmée par des expérimentations impossibles à mener à bien à l'époque de leur formulation.

*
* *
*

La nature de la mémoire préoccupa Freud jusqu'à son dernier jour. Non content d'assimiler l'aphasie à une sorte d'oubli et d'avoir remarqué dans ses notes que l'oubli des noms propres est souvent un symptôme précurseur de la migraine, il se dit certain qu'une pathologie mnésique est au centre de l'hystérie (« c'est de réminiscences surtout que souffre l'hystérique²⁴ », écrivit-il), avant de tenter dans l'« Esquisse » d'expliquer les mécanismes physiologiques de la mémoire à plusieurs niveaux. L'un des prérequis physiologiques de cette faculté, postula-t-il, réside dans l'existence d'un système de « barrières de contact » interneuronales (qu'il qualifia de système *psi* douze ans avant que Sherrington eût forgé le terme « synapse ») : c'est grâce à l'inhibition ou au frayage sélectifs que l'impénétrabilité ou la perméabilité de ces barrières de contact freudiennes produisent que des modifications neuronales permanentes peuvent correspondre à l'acquisition d'une nouvelle information et de nouveaux souvenirs – théorie de l'apprentissage fondamentalement similaire à celle, aujourd'hui corroborée par des constats expérimentaux, que Donald Hebb élaborerait dans les années 1940.

À un plus haut niveau, Freud estimait que la mémoire et la motivation sont inséparables. C'est uniquement en s'alliant à un mobile, fit-il valoir, qu'une remémoration peut acquérir de la force et du sens : l'un et l'autre doivent toujours aller de pair, et, dans l'« Esquisse », comme Pribram et Gill l'ont souligné, « [a]ussi bien le souvenir que la motivation sont des processus fondés sur le frayage sélectif. [...] [O]n peut dire que les souvenirs constituent l'aspect rétrospectif des frayages, et les motivations l'aspect prospectif²⁵ »²⁶.

Même si la remémoration requérait l'existence de ces traces neuronales locales (qu'on qualifie maintenant de « potentialisations à

long terme »), elle allait donc bien au-delà pour Freud et consistait pour l'essentiel en un processus dynamique de transformations et de réorganisations qui se poursuivait toute la vie durant : rien ne lui semblait plus indispensable à la formation de l'identité que la puissance de la mémoire, tout comme rien ne garantissait davantage qu'un individu continue à être identique à lui-même. Mais tout ce qu'on a mémorisé se modifie, et personne ne fut plus sensible que lui au pouvoir reconstructif de la mémoire, à la réélaboration et à la révision permanentes des souvenirs et à la recatégorisation qui est bel et bien leur essence.

Arnold Modell est revenu sur ce point en ce qui concerne à la fois le potentiel thérapeutique de la psychanalyse et, plus généralement encore, la formation du soi privé. Citant une lettre datée de décembre 1896 dans laquelle Freud employait le mot *Nachträglichkeit*²⁷, il relève que ce terme serait rendu plus fidèlement par « retranscription ».

Voici ce que Freud écrivit alors à Fliess :

Tu sais que je travaille avec l'hypothèse que notre mécanisme psychique est apparu par superposition de strates, le matériel présent sous forme de traces mnésiques connaissant de temps en temps un *réordonnement* selon de nouvelles relations, une *retranscription*. Ce qu'il y a d'essentiellement nouveau dans ma théorie, c'est donc l'affirmation selon laquelle la mémoire n'est pas présente une fois, mais plusieurs fois. [...]. Je veux souligner que les inscriptions qui se suivent présentent la production psychique d'époques successives de la vie. [...] Je m'explique les particularités des psychonévroses par le fait que pour certains matériaux cette traduction n'a pas eu lieu [...] ²⁸.

La possibilité qu'une thérapie débouche sur un changement tient par conséquent à la capacité d'exhumer puis de présentifier le matériel « fixé » : impossible sinon de le soumettre à ce processus créatif de retranscription qui permet seul à l'individu bloqué de croître et de changer à nouveau.

Selon Modell, ces remaniements sont non seulement une composante capitale du processus thérapeutique mais font aussi constamment partie de la vie humaine, qu'il s'agisse de procéder à la

« mise à jour » quotidienne de nos expériences (actualisation dont les amnésiques sont incapables) ou que les transformations nécessaires à l'évolution d'un soi privé unique en son genre soient aussi radicales (et cataclysmiques, dans certains cas) que les « réévaluations de toutes les valeurs » dont parlait Nietzsche.

La principale conclusion que Frederic Bartlett avait tirée des études expérimentales qu'il avait effectuées dans les années 1930, c'était déjà que la mémoire construit et reconstruit interminablement. Ce psychologue avait montré très clairement (et de façon très divertissante, parfois) pourquoi le fait même de raconter de nouveau une histoire (à autrui ou à soi-même) transforme continuellement les souvenirs : il souligna que, loin de se réduire à une simple reproduction mécanique, la remémoration est toujours une reconstruction individuelle et imaginative – elle n'équivaut jamais, écrivit-il,

à la réexcitation d'innombrables traces immuables, inanimées et fragmentaires. Elle consiste au contraire en une reconstruction ou une construction imaginative qui établit une relation entre une attitude inspirée par toute une masse de réactions passées activement organisées, ou d'expérience, et tel ou tel petit détail à peine remarquable qui se manifeste en général sous la forme d'une image ou d'un mot. Elle n'est donc presque jamais exacte au sens réaliste du terme, même dans les cas les plus rudimentaires de récapitulation pure et simple, et il n'est d'ailleurs pas du tout important qu'elle le soit.

Depuis le dernier tiers du ^{xx}e siècle, la teneur même de la neurologie et des neurosciences a accordé une place de plus en plus prépondérante à cette vision dynamique et constructionniste du cerveau qui soutient que, y compris aux niveaux les plus élémentaires – chaque fois, par exemple, qu'une tache aveugle²⁹ ou un scotome se « remplit » ou que l'on est sujet à une illusion d'optique, comme Richard Gregory et Vilayanur S. Ramachandran à la fois l'ont établi –, le cerveau construit une hypothèse, un motif ou une scène plausibles. Issu aussi bien de données neuroanatomiques et neurophysiologiques propres à l'embryologie ou à la théorie de l'évolution que de recherches cliniques ou expérimentales conjuguées à une modélisation

neuronale synthétique, le modèle neurobiologique détaillé de l'esprit proposé par Gerald M. Edelman assigne une double fonction au cerveau : son rôle le plus central consisterait précisément à construire des catégories (perceptuelles d'abord, puis conceptuelles dans un second temps) tout en induisant un processus ascendant d'« amorçage » qui permettrait finalement d'accéder à la conscience *via* la répétition de recatégorisations de niveaux de plus en plus élevés. Pour cet éminent théoricien de la sélection des groupes neuronaux, toute perception est une création, de même que tout souvenir recrée ou recatégorise.

Ces catégories, estime-t-il, dépendent des « valeurs » de l'organisme concerné, c'est-à-dire des inclinations ou des dispositions (mi-innées, mi-apprises) que Freud définissait comme des « pulsions », des « instincts » et des « affects ». L'accord que l'on constate à cet égard entre les conceptions de Freud et les thèses d'Edelman est des plus frappants : ici, au moins, on a l'impression que la psychanalyse et la neurobiologie peuvent parfaitement s'entendre, se concilier et se soutenir mutuellement. Autrement dit, cette assimilation de la *Nachträglichkeit* à la « recatégorisation » laisse peut-être entrevoir comment deux univers aussi dissemblables en apparence que ceux de la signification humaine et des sciences naturelles pourraient se rejoindre.

1. Ou lamproie (NdT).

2. In *Correspondance complète : 1907-1925*. Sigmund Freud, Karl Abraham, trad. fr. de l'allemand par Fernand Cambon, Paris, Gallimard, 2006, p. 624-625 (NdT).

3. Sigmund Freud, *Ma vie et la psychanalyse*, trad. fr. de l'allemand par Marie Bonaparte, Paris, Gallimard, 1950, p. 14. (NdT).

4. Il était largement admis en ce temps-là que le système nerveux était une masse continue de tissu nerveux dite « sincytium » : l'existence de cellules nerveuses discrètes telles que les neurones ne fut reconnue qu'à partir de la fin des années 1880 et 1890, grâce aux efforts de Ramón y Cajal et de Waldeyer – mais les premières études de Freud le firent passer tout près de cette découverte.

5. Dans les diverses études neuroanatomiques qu'il publia peu après être devenu l'assistant de Meynert, Freud se concentra surtout sur les faisceaux et les connexions du tronc cérébral ; non content de tenir souvent ces descriptions anatomiques pour son « vrai » travail scientifique, il envisagea par la suite de rédiger un traité général d'anatomie cérébrale mais n'acheva jamais cet

ouvrage : il n'en publia finalement qu'une version très condensée dans le *Manuel* d'Albert Villaret.

6. Theodor Meynert, *Psychiatrie. Clinique des maladies du cerveau antérieur, basée sur sa structure, ses fonctions et sa nutrition*, trad. fr. de l'allemand par le docteur Georges Cousot, Bruxelles, A. Manceaux, 1888 (NdT).

7. Sigmund Freud, *Contribution à la conception des aphasies. Une étude critique*, trad. fr. de l'allemand par Claude Van Reeth, Paris, Presses universitaires de France, 1983, p. 112 (NdT).

8. Il s'agit bien sûr de la date de publication de l'édition originale allemande. Les titres de tous les textes de Freud évoqués ici seront cités en français (NdT).

9. Sigmund Freud, *Contribution à la conception des aphasies*, op. cit., p. 62 (NdT).

10. Sigmund Freud, *Psychopathologie de la vie quotidienne*, trad. fr. de l'allemand par Serge Jankélévitch, Paris, Payot, 1967 (NdT).

11. Sigmund Freud, *Contribution à la conception des aphasies*, op. cit., p. 104 (NdT).

12. Si les travaux de Hughlings Jackson ne suscitèrent rien d'autre qu'un étrange silence et une curieuse cécité (les écrits réunis dans les deux volumes de ses *Selected Writings* ne parurent sous forme de livres qu'en 1931-1932), l'étude freudienne de l'aphasie fut pareillement négligée. Plus ou moins ignorée lors de sa parution, la *Contribution à la conception des aphasies* resta quasiment inconnue et indisponible pendant de nombreuses années – même Henry Head n'y fit jamais allusion dans la grande monographie traitant de l'aphasie qu'il publia en 1926 –, et elle ne fut traduite en anglais qu'en 1953. Qualifiant lui-même cet ouvrage d'« honorable échec », Freud opposa cette absence d'échos à la réception de sa description plus classique des paralysies cérébrales de la prime enfance :

« Il y a une ridicule disproportion entre l'idée qu'on a de son propre travail intellectuel et la façon dont le jugent les autres. Ainsi, le livre sur les diplégies que j'ai rédigé de bric et de broc, en m'y intéressant aussi peu que possible et en n'y consacrant qu'un minimum d'effort – ce qui était presque effronté de ma part –, a obtenu un succès énorme. [...] Mais pour les travaux vraiment intéressants, tels que l'*Aphasie*, *Les Idées obsessionnelles*, qui sont sur le point de paraître, ou ma prochaine *Étiologie et Théorie des névroses*, je ne m'attends qu'à un honorable échec » (Sigmund Freud, *La Naissance de la psychanalyse, lettres à Wilhelm Fliess, notes et plans, 1887-1902*, trad. fr. de l'allemand par Anne Berman, Paris, Presses universitaires de France, 1969, p. 76 – NdT).

13. Sigmund Freud, *Contribution à la conception des aphasies*, op. cit., p. 105 (NdT).

14. Ce problème fut soumis également à la sagacité de Joseph Babinski, autre jeune médecin promu chef de clinique de Charcot (il n'allait pas tarder à devenir l'un des neurologues les plus renommés de France). Bien qu'ayant d'abord distingué comme Freud entre les paralysies organiques et hystériques, Babinski envisagea ensuite l'existence d'un « troisième domaine » après avoir examiné des soldats blessés au cours de la Première Guerre mondiale : celui des paralysies, des anesthésies et d'autres troubles neurologiques fondés non pas sur des lésions anatomiquement localisables ou sur des « idées », mais sur de grands « champs » d'inhibitions synaptiques émanant de la moelle épinière ou d'ailleurs. Ces « syndromes physiopathiques » parfois consécutifs à de graves traumatismes physiques ou à des interventions chirurgicales déconcertaient les neurologues depuis que Silas Weir Mitchell les avait décrits pour la première

fois dans le contexte de la guerre de Sécession américaine, car les handicaps qu'ils génèrent peuvent se diffuser dans des zones de l'organisme qui ne sont ni spécifiquement innervées, ni affectivement importantes.

15. Sigmund Freud, « Quelques considérations pour une étude comparative des paralysies motrices organiques et hystériques », in *Résultats, idées, problèmes*, 1, 1890-1920, trad. fr. de l'allemand par J. Altounian, P.-L. Assoun, M. Borch-Jakobsen [et al.], Paris, Presses universitaires de France, 1984, p. 55 (NdT).

16. In Sigmund Freud, *Lettres à Wilhelm Fliess*, trad. fr. de l'allemand par Françoise Kahn et François Robert, Paris, Presses universitaires de France, 2015, p. 306-396 (NdT).

17. Sigmund Freud, « L'analyse avec fin et l'analyse sans fin », in *Résultats, idées, problèmes*, 2, 1921-1938, trad. fr. de l'allemand par J. Altounian, A. Balseinte, A. Bourguignon [et al.], Paris, Presses universitaires de France, 1985, p. 268 (NdT).

18. Sigmund Freud, *Lettres à Wilhelm Fliess : 1887-1904*, op. cit., p. 194-196 ; *La Naissance de la psychanalyse*, op. cit., p. 103-105 (NdT).

19. Sigmund Freud, *Lettre à Wilhelm Fliess*, 20 octobre 1895, in Karl H. Pribram et Gill M. Merton, *Le « Projet de psychologie scientifique » de Freud : un nouveau regard. Introduction à la théorie cognitive et à la neuropsychologie contemporaines*, trad. fr. par Alain Rauzy, Paris, Presses universitaires de France, 1986, p. 13 (NdT).

20. C'est-à-dire son « Projet de psychologie scientifique », autre titre de son « Esquisse d'une psychologie scientifique » (NdT).

21. Sigmund Freud, *La Naissance de la psychanalyse*, op. cit., p. 119 (NdT).

22. Freud n'ayant jamais réclamé son manuscrit à Fliess, on crut que cet écrit était perdu jusqu'aux années 1950, décennie durant laquelle l'« Esquisse » finit par être retrouvée et publiée – mais on ne découvrit alors qu'une infime partie des nombreuses ébauches que Freud avait rédigées à la fin de 1895.

23. Karl H. Pribram et Merton M. Gill, *Le « Projet de psychologie scientifique » de Freud : un nouveau regard*, op. cit., p. 24 (NdT).

24. Sigmund Freud et Josef Breuer, *Études sur l'hystérie*, trad. fr. de l'allemand par Anne Berman, Paris, Presses universitaires de France, 1956, p. 5 (NdT).

25. Karl H. Pribram et Merton M. Gill, *Le « Projet de psychologie scientifique » de Freud : un nouveau regard*, op. cit., 1986, p. 88 (NdT).

26. Comme Freud l'a remarqué, l'inséparabilité de la mémoire et de la motivation a permis d'élucider certaines illusions mnésiques fondées sur l'intentionnalité : par exemple, celles d'avoir écrit à quelqu'un alors qu'on l'a projeté sans l'avoir fait, ou de s'être fait couler un bain quand on a simplement songé à remplir sa baignoire. On ne peut nourrir ces illusions que si une intention les a précédées.

27. « Après-coup » dans le *Vocabulaire de la psychanalyse* de Jean Laplanche et J.-B. Pontalis (NdT).

28. Sigmund Freud, *Lettres à Wilhelm Fliess, 1887-1904*, op. cit., p. 264-265 (NdT).

29. Portion de la rétine dépourvue de cellules photoréceptrices (NdT).

La faillibilité de la mémoire

C'est en 1993, aux abords de mon soixantième anniversaire, que j'ai commencé à être sujet à un curieux phénomène : d'anciens événements depuis longtemps oubliés (certains remontaient à une bonne cinquantaine d'années !) me sont spontanément revenus à l'esprit – non seulement des souvenirs, mais aussi des états d'âme, des pensées, des atmosphères et les passions qui leur étaient associées, ces rappels aucunement sollicités me renvoyant surtout à mon enfance londonienne d'avant la Seconde Guerre mondiale. Très ému, je rédigeai deux courts textes : le premier traitait des magnifiques musées des sciences de South Kensington¹, établissements beaucoup plus importants pour moi que l'école dans ma jeunesse ; le second, d'Humphry Davy, chimiste du début du XIX^e siècle qui avait dépeint ses expérimentations avec un brio si stimulant qu'il avait été l'un de mes héros en ces jours lointains. Plutôt que d'étancher ma soif d'accoucher d'une biographie plus générale, ces brefs écrits l'exacerbèrent sans doute, puisque je m'attelai dès la fin de 1997 au projet triennal de sonder ma mémoire pour récupérer mes souvenirs, les reconstruire, les peaufiner et pouvoir y chercher de l'unité et du sens, entreprise dont mon livre intitulé *Oncle Tungstène*² fut l'aboutissement.

Je m'attendais à ce que ma mémoire me trahisse pour plusieurs raisons : tout ce que j'étais en train de consigner par écrit étant survenu cinquante ans plus tôt au moins, la plupart des personnes qui auraient pu me faire part de leurs propres souvenirs ou vérifier les faits auxquels je faisais allusion étaient décédées ; et comme je comptais relater les premières années de ma vie, je ne pouvais pas m'appuyer non plus sur les lettres et les journaux que j'avais pris l'habitude d'écrire ou de tenir à partir de l'âge de dix-huit ans environ.

Tout en admettant que j'avais dû oublier ou perdre nombre de souvenirs, je supposais que ceux que je conservais – les plus vivaces, concrets et circonstanciels, notamment – restaient valides et fiables pour l'essentiel : c'est pourquoi je fus si choqué de constater que certains ne l'étaient pas.

Un exemple remarquable de ces genres de constats (il fut le premier à attirer mon attention) eut trait aux deux incidents relatifs à une bombe que j'ai décrits dans *Oncle Tungstène* ; ils s'étaient produits l'un et l'autre pendant l'hiver 1940-1941, saison tout au long de laquelle la population londonienne avait enduré les terribles bombardements du Blitz :

Une nuit, une bombe d'une demi-tonne tomba dans le jardin attenant au nôtre : elle n'explosa pas, heureusement. Je crois bien que tous les habitants de notre rue durent se retrouver dehors cette nuit-là (ma famille et moi nous réfugiâmes dans l'appartement d'un cousin). En pyjama pour la plupart, nous allâmes voir ce qui se passait en marchant aussi précautionneusement que possible – les vibrations pouvaient-elles suffire à faire exploser l'engin ? Les rues étaient plongées dans une obscurité totale : le black-out restant en vigueur, nous avions tous atténué la lumière de nos torches électriques en fixant du papier crépon sur leurs embouts. Nous ignorions si nos maisons seraient encore debout le lendemain matin.

Une autre fois, une bombe incendiaire à la thermitite s'écrasa derrière notre maison et déclencha un incendie qui dégagea une terrible chaleur. Mon père actionna sa pompe à main et mes frères apportèrent des seaux d'eau sans parvenir à étouffer le feu infernal – en fait, ils attisaient les flammes au lieu de les éteindre : non seulement le métal chauffé à blanc chuintait et crachotait rageusement chaque fois que le liquide l'atteignait, mais l'enveloppe de la bombe continuait à fondre en projetant des gouttes brûlantes et des jets de métal en fusion dans toutes les directions³.

Quelques mois après que ce livre fut sorti des presses, je parlai de ces deux histoires de bombardement à mon frère Michael : âgé de cinq ans de plus que moi et évacué lui aussi à Braefield dès le début des

hostilités – chaque jour ou presque des quatre années misérables que j’allais passer dans ce pensionnat de fortune, je fus à la fois frappé par le directeur sadique de cette école et tourmenté par ceux de mes condisciples qui jouaient aux petits durs –, il me confirma immédiatement que l’anecdote de la première bombe était véridique en me disant « Mon souvenir correspond tout à fait à ta description », mais ajouta qu’il n’en allait pas de même du second : « Tu ne l’as jamais vu. Tu n’étais pas là ! » affirma-t-il.

Ce commentaire me stupéfia. Comment osait-il contester un souvenir dont la réalité était si indubitable à mes yeux que je n’aurais pas hésité à la certifier sous serment devant un tribunal ?

« Qu’est-ce à dire ? objectai-je. Je me représente tout cela dans l’œil de mon esprit⁴, papa avec sa pompe, Marcus et David⁵ avec leurs seaux d’eau. Comment pourrais-je le visualiser si distinctement si je n’étais pas là ? »

« Tu ne l’as jamais vu, répéta Michael. À cette époque, nous étions ensemble à Braefield, mais David [notre frère aîné] nous a écrit à ce sujet une lettre aussi haute en couleur qu’impressionnante... elle t’a captivé ! ». De toute évidence je ne m’étais pas contenté d’être captivé : j’avais dû également construire cette scène dans ma tête, à partir des mots de David, puis me l’approprier au point de la prendre pour l’un de mes propres souvenirs.

Ces précisions fraternelles m’incitant à réfléchir, j’essayai de comparer les deux souvenirs en question : le primaire, indiscutablement frappé au coin de l’expérience directe, avec le secondaire, attribuable à une construction. En ce qui concernait le premier incident, je pouvais ressentir encore les frissons de ce petit garçon vêtu d’un mince pyjama (c’était arrivé en décembre et je tremblais de terreur), tout comme je me rappelais avoir été entouré d’adultes si grands qu’il m’avait fallu tendre le cou pour voir leurs visages.

Puisque la seconde image – celle de la bombe à la thermite – me semblait aussi claire, précise, détaillée et concrète, je tentai de me persuader qu’elle différait qualitativement de la première en cela même que divers indices attestaient que je m’étais dans ce cas approprié l’expérience d’autrui en traduisant une description verbale en image, mais ma connaissance intellectuelle de la fausseté de ce souvenir-là ne l’empêchait pas de continuer à me paraître aussi réel et

intensément mien qu'auparavant⁶. La réalité qu'il avait fini par acquérir tout autant que sa personnalisation l'avaient-elles ancré aussi solidement dans ma psyché (ainsi que dans mon système nerveux, selon toute vraisemblance) que s'il avait constitué un souvenir primaire authentique ? La psychanalyse ou l'imagerie cérébrale, le cas échéant, pourraient-elles dire en quoi exactement cette différence consistait ?

*
* *
*

Mon expérience de la fausse bombe ressemblait tant à la vraie qu'elle aurait pu tout à fait être mienne si j'avais passé Noël dans notre foyer plutôt que dans mon pensionnat de Braefield. Je pouvais imaginer chaque détail du jardin que je connaissais si bien : l'événement décrit dans la lettre de mon frère m'aurait peut-être moins affecté dans le cas contraire. Mais la facilité avec laquelle je m'imaginai là, en train d'éprouver les émotions précitées, expliquait pourquoi je m'étais approprié ce vécu.

Transférant tous des expériences jusqu'à un certain point, nous ne sommes pas toujours en mesure de déterminer si, loin d'être véritablement advenues, elles correspondent seulement à quelque chose qui nous a été raconté, que nous avons lu ou même dont nous avons rêvé. Il en va souvent de la sorte chaque fois qu'un souvenir est censé remonter à la prime enfance.

Je me souviens parfaitement du scénario suivant : à l'âge de deux ans environ, j'ai tiré la queue de Peter, notre chow-chow, pendant qu'il rongeait un os sous la table de notre vestibule ; cet animal m'avait sauté dessus et mordu à la joue, puis l'on m'avait transporté en larmes dans le cabinet médical de mon père, où l'on m'avait posé deux ou trois agrafes. Il y a au moins une part de réalité ici : une cicatrice toujours visible sur ma joue prouve que Peter m'avait bel et bien mordu à cet âge. Mais ai-je vraiment mémorisé cet épisode, ou en ai-je entendu parler avant de construire un « souvenir » qui s'est fixé de plus en plus fermement dans mon esprit à force d'être revisité ? Ce souvenir me semble des plus réels et la peur à laquelle il est associé l'est assurément elle aussi, car je crains depuis cet incident de me faire soudain attaquer ou mordre par les gros chiens (Peter était presque aussi grand que je l'étais à deux ans).

Daniel L. Schacter, psychologue qui s'est longuement penché sur les distorsions mnésiques et les confusions de source dont elles s'accompagnent, a relaté cette célèbre anecdote relative à Ronald Reagan :

Lors de la campagne présidentielle de 1980, Ronald Reagan raconta à plusieurs reprises l'histoire déchirante du pilote de la Seconde Guerre mondiale dont le bombardier venait d'être sérieusement endommagé par un tir ennemi : quand cet officier avait ordonné à son équipage d'évacuer l'appareil, son jeune mitrailleur ventral lui avait appris qu'il était trop grièvement blessé pour sauter en parachute. L'ex-acteur pouvait à peine retenir ses larmes en citant la réponse héroïque dudit pilote (« Peu importe. Nous poserons ce zinc ensemble ! » aurait-il dit), mais la presse ne tarda pas à découvrir que le film de 1944 intitulé *A Wing and a Prayer*⁷ contenait une scène presque identique – Reagan avait apparemment retenu les faits tout en oubliant la source de cette information⁸.

En ce temps-là, Reagan était un vigoureux candidat âgé de soixante-neuf ans qui s'apprêtait à exercer la fonction de président des États-Unis pendant huit ans : sa démence ne se déclara qu'après son quatre-vingtième anniversaire, mais sa longue carrière d'acteur l'avait habitué à faire semblant, et son romantisme fantaisiste et histrionique était déjà patent longtemps avant qu'il n'eût contracté la maladie d'Alzheimer. Parce qu'il n'avait simulé aucune émotion toutes les fois où il avait raconté cette histoire – sa version à lui, sa réalité telle qu'il la ressentait –, on aurait pu le faire passer au détecteur de mensonges (l'imagerie cérébrale fonctionnelle n'était pas encore inventée) sans que la moindre de ses réactions ne révèle l'existence de la plus infime imposture consciente, car il *croyait* en ce qu'il disait.

Il n'empêche que nous sommes toujours éberlués de comprendre que certains de nos souvenirs les plus chers peuvent être complètement imaginaires – voire se rapporter à ce qui est arrivé à quelqu'un d'autre.

Je soupçonne nombre de mes enthousiasmes et de mes impulsions de ne pas totalement m'appartenir : ce ne sont parfois rien de plus que des suggestions d'autrui qui ont exercé une profonde influence sur moi, tant consciemment qu'inconsciemment, avant que je finisse par oublier leur provenance.

Il en va de même quand je prononce des conférences sur tel ou tel sujet : pour le meilleur ou pour le pire, je ne me souviens jamais exactement de ce que j'ai pu raconter précédemment, et ce d'autant plus que je ne supporte pas de parcourir mes vieilles notes (pas plus, souvent, que celles que j'ai prises une heure à peine avant de parler). Incapable de mobiliser le moindre souvenir conscient de ce que j'ai dit antérieurement, je redécouvre chaque fois les thèmes que je dois aborder.

Quelques-uns de ces oublis m'amènent à commettre un autoplagiat : je répète alors des locutions ou des phrases entières sans remarquer que je les ai déjà employées quelque part, une véritable négligence pouvant accentuer cette tendance.

Lorsque je consulte mes anciens carnets de notes, je fais revivre et réélabore nombre de pensées oubliées depuis longtemps. Bien que n'importe qui puisse sans doute être sujet à ces genres d'oublis, je suppose qu'ils sont particulièrement fréquents chez les créateurs tels que les écrivains, les peintres et les compositeurs, car c'est peut-être surtout en faisant renaître des souvenirs de leurs cendres qu'il est possible d'appréhender des idées dans de nouveaux contextes et de les replacer dans des perspectives inédites.

*
* *

La définition du verbe « plagier » qui figure dans le dictionnaire *Webster* (« emprunter à autrui des idées ou des formulations que l'on fait passer pour siennes ; les utiliser [...] sans mentionner leur provenance ; commettre un vol littéraire : présenter comme nouveau et original une pensée ou un matériel tirés d'une source existante ») recoupe largement celle de la cryptomnésie : la différence essentielle, c'est que le plagiat tel qu'on l'entend et le réprouve habituellement est conscient et intentionnel, tandis que la cryptomnésie n'est ni l'un ni l'autre. Le terme « cryptomnésie » mériterait peut-être d'être mieux connu, car, si courant soit-il de parler de « plagiat inconscient », le

vocable « plagiat » n'est pas innocent moralement parlant – il fleure tellement le crime et la supercherie qu'il reste infamant même si l'acte en question a été commis inconsciemment.

En 1970, George Harrison sortit *My Sweet Lord*, tube mondial qui s'avéra très similaire à une chanson de Ronald Mack (*He's so Fine*) enregistrée huit ans plus tôt. Quand cette affaire fut portée devant la justice, le tribunal conclut que Harrison était « coupable de plagiat » tout en faisant preuve d'autant de perspicacité psychologique que de mansuétude. Voici ce que déclara le juge :

Harrison a-t-il délibérément copié la musique de *He's so Fine* ? Je ne crois pas qu'il y ait lieu de parler de copie délibérée. Néanmoins, [...] aux termes de la loi, le droit d'auteur a été violé, et que cette violation ait été accomplie subconsciemment ne change rien à la donne.

Helen Keller fut également accusée de plagiat à douze ans à peine⁹. Quoique sourde et aveugle depuis le plus jeune âge et même incapable de communiquer verbalement jusqu'à ce qu'Ann Sullivan se fût chargée de l'éduquer à partir de son sixième anniversaire, Helen devint un auteur prolifique aussitôt après avoir appris l'alphabet dactylogique et le braille : elle écrivit par exemple une nouvelle intitulée « The Frost King » [Le Roi de givre] qu'elle offrit à un ami en guise de cadeau d'anniversaire avant que ce texte eût fini par être publié dans un magazine.

Des lecteurs de ce périodique n'ayant pas tardé à signaler que cette nouvelle ressemblait énormément au conte de Margaret Canby « The Frost Fairies » [Les Fées de givre], on cessa d'admirer Keller : la vouant désormais aux gémonies, on l'accusa de plagiat et de tromperie délibérée, quand bien même elle ne se souvenait pas d'avoir lu ce conte de Canby (il lui revint plus tard qu'on le lui avait « lu » en lui traçant du doigt des lettres dans la main), et les interrogatoires aussi implacables qu'outrageants auxquels on la soumit la marquèrent jusqu'à la fin de ses jours.

Cette jeune fille sourde et aveugle fut pourtant défendue par des personnages tels que Canby, écrivaine censément plagiée qui se dit ébahie d'apprendre que Keller ait pu si bien mémoriser ou reconstruire les détails d'une histoire écrite trois ans auparavant dans sa main :

« Quel esprit merveilleusement actif et quelle excellente mémoire doit avoir cette enfant si douée ! » commenta-t-elle. Et Alexander Graham Bell vint de même à la rescousse d'Helen en faisant valoir que « [n]os créations les plus originales sont exclusivement composées d'expressions empruntées à autrui ».

Keller remarqua par la suite qu'elle était d'autant plus encline à s'appropriier les mots d'un livre qu'elle les avait reçus passivement pendant qu'on les lui écrivait dans la main : elle était après si incapable d'identifier leur source ou de s'en souvenir qu'il lui arrivait même parfois de ne plus savoir si quelque chose provenait de l'extérieur ou d'elle-même. Ces confusions étaient plus rares lorsque, recourant au braille, elle lisait activement en effleurant chaque page du doigt.

Voici l'extrait d'une lettre que Mark Twain adressa à Keller :

Oh là là, je ne saurais vous dire à quel point la farce de ce « plagiat » imaginé par de vieux hiboux m'a paru idiote et grotesque ! Comme s'il y avait quoi que ce soit dans n'importe quel énoncé humain, qu'il soit oral ou écrit, qui *ne revienne pas* à plagier ! [...] Car, au fond, toutes les idées sont de seconde main : elles sont consciemment et inconsciemment tirées d'un million de sources extérieures.

En fait, Twain avait commis lui-même un vol inconscient, comme en témoigne cette allocution qu'il prononça lors du soixante-dixième anniversaire d'Oliver Wendell Holmes¹⁰ :

Oliver Wendell Holmes [est] le premier de tous les grands auteurs auxquels j'ai dérobé quelque chose – et c'est à ce propos que nous avons été conduits à correspondre.

Quand mon premier livre fut publié, un ami me dit : « La dédicace est fort bien tournée », ce à quoi je répondis : « Oui, c'est ce qu'il m'a semblé. »

« Je l'ai toujours admirée, même avant de la lire dans tes *Innocents abroad*¹¹ », ajouta-t-il.

Je lui demandai naturellement : « Que veux-tu dire ? Où l'avais-tu vue auparavant ? »

« Eh bien, enchaîna-t-il, je l'ai lue pour la première fois il y a quelques années de cela : le docteur Holmes avait déjà choisi la même dédicace dans ses *Songs in Many Keys*. »

Bien entendu, j'eus d'abord envie de réduire ce gaillard à l'état de dépouille prête à être inhumée, mais, me ravisant, je lui annonçai finalement que je lui accordais un ou deux instants de répit pour lui laisser une chance de me prouver qu'il avait raison si tant est qu'il le pût : nous entrâmes donc dans une librairie où il me démontra que j'avais effectivement volé cette dédicace, mot pour mot ou presque. [...]

Après que, comme il se devait, je l'eus informé par voie épistolaire que mon larcin était involontaire, le docteur Holmes m'écrivit à son tour que tout allait bien, car je ne lui avais causé aucun tort ; puis il se dit convaincu que nous remanions tous inconsciemment des idées issues de lectures et de conversations en imaginant à tort qu'elles nous sont propres.

Tout en énonçant une vérité, il s'exprima si aimablement [...] que je fus plutôt satisfait d'avoir perpétré le crime littéraire dont je lui avais fait part. Je lui rendis ensuite visite pour l'inviter à disposer librement de n'importe laquelle de mes idées qu'il tiendrait pour un bon protoplasme poétique : il put ainsi vérifier que je n'étais pas avaricieux, ce qui nous permit de repartir sur un bon pied.

*
* *

La question des plagats, des paraphrases, des cryptomnésies ou des emprunts de Samuel Taylor Coleridge a intrigué les érudits et les biographes durant près de deux siècles, et il est particulièrement intéressant de l'envisager à la lumière de sa mémoire prodigieuse, de sa géniale imagination et de son sens de l'identité complexe, multiforme et si souvent tourmenté – talents que personne n'a dépeints plus magistralement que Richard Holmes dans les deux tomes de sa biographie de ce poète.

Coleridge était un lecteur vorace et curieux de tout, qui semblait retenir le moindre passage des textes qu'il parcourait : on l'a dépeint comme un étudiant qui, après avoir jeté un œil distrait sur le *Times*, parvenait à répéter mot pour mot chaque ligne de ce quotidien, ses

petites annonces comprises. « Les dons du jeune Coleridge, écrit Holmes, tenaient à tout cela à la fois : une énorme capacité de lecture, d'excellentes facultés mnésiques, un talent oratoire aussi propice à l'évocation des idées d'autrui qu'à leur orchestration, et des instincts naturels de conférencier et de prédicateur capables de récolter n'importe quel matériel, où qu'il l'eût déniché. »

Les emprunts littéraires avaient été monnaie courante au ^{XVII}e siècle : Shakespeare, d'abord, et Milton, ensuite, puisèrent librement dans les œuvres de nombre de leurs contemporains. Puis les emprunts amicaux étaient restés banals au ^{XVIII}e siècle, Coleridge, Wordsworth et Southey se pillant mutuellement ou allant même, selon Holmes, jusqu'à s'emprunter leurs patronymes pour signer telle ou telle publication.

Ce qui avait constitué une pratique courante, naturelle et ludique du temps de la jeunesse de Coleridge prit pourtant peu à peu une forme plus inquiétante, notamment dans le contexte de la relation que ce poète entretenait avec les philosophes allemands (Friedrich von Schelling, surtout) qu'il découvrit, encensa et traduisit en anglais : des pages entières de ses *Biographia Literaria* ne sont rien de plus que des reproductions *verbatim* non créditées d'écrits de Schelling. Mais, même si l'on a pu aisément ranger cette regrettable conduite nullement dissimulée dans la catégorie (trop réductrice, me semble-t-il) de la « kleptomanie littéraire », ce qui s'est produit est en réalité d'autant plus complexe et mystérieux que, comme Holmes l'explique dans le second tome de sa biographie, Coleridge commit ses plagiats les plus flagrants dans des circonstances terriblement éprouvantes : extrêmement angoissé depuis que Wordsworth l'avait abandonné (il en arriva même à douter de la puissance de son intellect !), il fuma encore plus d'opium qu'auparavant, et c'est à cette époque, écrit Holmes, que « ses auteurs allemands lui procurèrent un soutien réconfortant : en reprenant une métaphore qu'il fila lui-même en mainte occasion, on pourrait dire qu'il se colla à eux telle une tige de lierre au chêne qu'elle entoure ».

Avant cet épisode, indique aussi Holmes, Coleridge avait été extraordinairement attiré par Johann Paul Friedrich Richter (plus connu sous le pseudonyme de Jean Paul), affinité qui l'incita à traduire son œuvre avant qu'il s'en détache assez pour la réécrire à sa façon tout en conversant et en communiant avec ce romancier

allemand dans ses propres carnets – les voix de ces deux hommes finirent quelquefois par tant s’entremêler qu’on eut du mal à les différencier.

*
* *

En 1996, je lus une recension de la dernière pièce, intitulée *Molly Sweeney*¹², de l’éminent dramaturge Brian Friel : j’appris ainsi que Molly, principal personnage aveugle depuis l’âge de dix mois, avait subi à quarante et un ans une opération chirurgicale qui lui avait permis de recouvrer la vue, mais que, quoique jouissant d’une parfaite vision par la suite, elle avait été incapable de reconnaître quoi que ce soit, le fait que son cerveau n’eût jamais appris à voir étant la seule cause de cette agnosie visuelle – au dernier acte, Molly trouve cet état si effrayant et bizarre qu’elle est soulagée de revenir à sa cécité initiale. Déjà surpris de me rappeler que j’avais publié trois ans plus tôt un récit étrangement semblable dans le *New Yorker*¹³, je le fus encore plus lorsque je m’aperçus en lisant la pièce en question que, par-delà les similitudes thématiques que j’avais déjà repérées, Friel y avait glissé énormément d’expressions et de phrases tirées du cas que j’avais décrit. Quand je le contactai pour l’interroger à ce propos, il soutint qu’il ignorait même l’existence de mon article : il fallut que je lui fasse parvenir une comparaison détaillée de nos deux textes pour qu’il finisse par admettre qu’il avait dû lire mon papier avant d’oublier qu’il l’avait fait ! Comment avait-il pu à la fois consulter presque toutes les publications que j’avais mentionnées et croire que les thématiques et la langue de son *Molly Sweeney* étaient totalement originales ? Tout en s’en étonnant, il conclut que, d’une façon ou d’une autre, il avait dû s’imprégner inconsciemment de la plupart de mes mots à moi, et il accepta en fin de compte de reconnaître cet emprunt dans la version imprimée de son œuvre.

*
* *

Si fasciné fût-il par le rapport que les pertes et les erreurs de mémoire survenant dans la vie quotidienne entretiennent avec l’émotion (inconsciente, notamment), Freud dut s’intéresser aussi aux distorsions mnésiques beaucoup plus criantes qu’il observa chez

quelques membres de sa patientèle, en particulier quand ils lui décrivaient des séductions ou des abus sexuels remontant à leur enfance. Après avoir d'abord pris ces descriptions au pied de la lettre, il découvrit si peu d'indices de l'exactitude ou de la plausibilité des scènes en question qu'il commença à envisager la possibilité que certains de ces souvenirs aient pu être si déformés par une représentation fantasmatique qu'il ne faille y voir rien d'autre que de pures et simples fabulations construites par l'inconscient, mais si convaincantes que les malades y croyaient dur comme fer ; et, remarquant par ailleurs que les histoires que ses patients se racontaient à eux-mêmes ou narraient à autrui influaient fortement sur leur existence même si elles étaient fausses, il en déduisit que la réalité psychologique de ces récits était identique, qu'ils procédassent d'une expérience réelle ou d'un fantasme.

En 1995, Benjamin Wilkomirski a décrit dans son « autobiographie » intitulée *Fragments*¹⁴ comment le tout jeune juif polonais qu'il avait été avait survécu pendant plusieurs années aux horreurs et aux dangers du camp de concentration dans lequel il avait été interné : quelques années après que ce livre eut été accueilli comme un chef-d'œuvre, il s'avéra que son auteur n'était pas né en Pologne mais en Suisse, n'était pas juif et n'avait jamais été déporté – cet ouvrage n'était en fait qu'une longue fabulation, d'un bout à l'autre. (Elena Lappin s'est penchée sur cette mystification en 1999 dans la revue *Granta*¹⁵.)

En dépit des accusations outragées de fraude qui furent lancées, une enquête plus approfondie révéla que ledit Wilkomirski ne semblerait pas avoir eu l'intention de berner ses lecteurs. N'ayant même pas prévu de publier son texte dans un premier temps, il s'était patiemment attelé à une tâche strictement personnelle : celle, fondamentalement, de la réinvention romantique de sa propre enfance, réaction manifestement liée à la conduite de sa mère, qui l'avait abandonné à l'âge de sept ans.

Apparemment, Wilkomirski avait cherché avant tout à se duper lui-même. Quand on le confronta à la réalité historique, la stupeur et la confusion qu'il afficha montrèrent à quel point il était déjà alors totalement perdu dans sa fiction.

Il est beaucoup question en ce moment des prétendus « souvenirs retrouvés » : on entend par là tout rappel d'une expérience si traumatisante qu'elle fut d'abord refoulée à des fins défensives avant qu'une thérapie ne parvienne à lever ce refoulement. Les plus sombres et les plus fantastiques de ces sortes de « remémorations » incluent des descriptions de rituels sataniques d'un genre ou d'un autre souvent accompagnés de pratiques sexuelles coercitives, et il va de soi que trop de vies et de familles ont été détruites par des accusations mensongères de ce type, mais il ne suffit pas de remarquer que quelqu'un a été accusé à tort : des chercheurs ont prouvé en effet que les descriptions de cette nature peuvent être sollicitées ou implantées par autrui dans certains cas au moins – l'association habituelle d'un témoin influençable (un enfant, en général) à un symbole de l'autorité (un thérapeute, un enseignant, un travailleur social ou un enquêteur, éventuellement) est à cet égard des plus puissantes.

Des juridictions de l'Inquisition et de la persécution des sorcières de Salem jusqu'aux procès soviétiques des années 1930 et au scandale d'Abou Ghraib¹⁶, on s'est efforcé d'arracher des « aveux » religieux ou politiques au moyen de toutes sortes de méthodes d'« interrogatoire extrême » revenant peu ou prou à infliger de véritables tortures physiques et mentales. Bien que parfois mises au point à l'origine dans le seul but d'obtenir des informations, ces techniques peuvent viser plus profondément encore à procéder à un lavage de cerveau assez complet pour que des souvenirs susceptibles de déboucher sur une inculpation s'implantent dans l'esprit de l'accusé, manipulation d'autant plus effrayante qu'elle a de grandes chances de produire les fruits escomptés. En l'espèce, aucune parabole n'est plus éloquente que celle d'Orwell à la fin de son 1984 : Winston finit par être soumis à une pression si insupportable que, brisé, il dénonce non seulement Julia mais se renie en outre lui aussi en trahissant ses idéaux, sa mémoire et sa raison – il en arrive même à aimer *Big Brother* !

Mais on peut modifier des souvenirs personnels sans recourir à une suggestion massive ou coercitive : il est notoire que les témoins oculaires sont aussi réceptifs à la suggestion que sujets à l'erreur, la fréquence des accusations erronées étant l'une des conséquences les plus terribles de cette donnée. Quant aux tests ADN, on sait désormais que, tantôt ils confirment objectivement ces témoignages, tantôt ils les

infirmement – Schacter a signalé que « l'analyse récente de quarante utilisations judiciaires de données génétiques qui permirent d'innocenter des prévenus injustement emprisonnés montre que les identifications reposant sur des témoignages oculaires avaient été inexactes dans trente-six (soit 90 %) des cas examinés¹⁷ »¹⁸.

Si les problèmes posés par l'ambiguïté des souvenirs et les syndromes de dissociation de l'identité ont surgi ou ressurgi au cours des dernières décennies, des recherches importantes (médico-légales, théoriques ou expérimentales) ont été effectuées en même temps sur la malléabilité de la mémoire. Elizabeth Loftus, psychologue spécialiste de la mémoire humaine, a commenté l'inquiétant succès qu'elle a remporté chaque fois qu'elle a tenté d'implanter de faux souvenirs en suggérant simplement qu'un événement fictif avait vraiment eu lieu : que les pseudo-événements inventés par cette psychologue et ses collègues aient consisté en des incidents comiques, pénibles (comme le fait d'avoir pu être perdu tout petit dans un centre commercial, par exemple) ou plus graves (l'attaque d'un animal féroce, une agression perpétrée par un autre enfant, etc.), les sujets recrutés ne se montrèrent sceptiques (« Non, mes parents ne m'ont jamais perdu dans un centre commercial ! ») puis hésitants que dans un premier temps, certains finissant même par être si profondément convaincus que le souvenir implanté était vrai qu'ils continuèrent à le soutenir même après que l'expérimentateur leur eut appris que l'épisode en question ne s'était jamais produit.

Que les exemples retenus aient trait à des abus sexuels imaginaires ou réellement subis dans l'enfance, à des souvenirs authentiques ou expérimentalement implantés, à des témoins induits en erreur, à des prisonniers victimes d'un lavage de cerveau, à un plagiat inconscient ou bien à de faux souvenirs dus à une erreur d'attribution ou à une confusion de source, ils montrent clairement à quel point, en l'absence de confirmation extérieure, il est difficile de distinguer entre une remémoration et une inspiration véritables, ou ce qu'on ressent comme tel, et des emprunts ou des suggestions – entre la « vérité historique » et la « vérité narrative », pour parler comme Donald Spence.

Même si la cause sous-jacente de la formation d'un faux souvenir est mise en évidence (comme lorsque j'ai compris avec l'aide de mon frère pourquoi je pensais à tort avoir assisté à l'incendie déclenché par

une bombe incendiaire, ou comme Loftus s'y est employée en révélant à des sujets qu'elle leur avait implanté tel ou tel souvenir), cette élucidation ne modifie pas forcément l'impression que l'événement concerné correspond à une expérience vécue ou à une « réalité » ; et le fait est que les contradictions ou l'absurdité flagrantes de certains souvenirs n'atténuent pas toujours les croyances ou les convictions : en règle générale, les gens persuadés d'avoir été enlevés par des extraterrestres ne mentent pas quand ils parlent de leurs expériences, pas plus qu'ils ne sont conscients d'avoir inventé une histoire – ils croient vraiment que des créatures venues d'autres planètes les ont kidnappés. (J'ai expliqué dans *L'Odeur du si bémol*¹⁹ pourquoi les hallucinations dues à la privation sensorielle, à l'épuisement ou à diverses pathologies sont prises pour la réalité : cette confusion tient en partie à ce que la visualisation des productions hallucinatoires et les perceptions « réelles » passent par les mêmes voies sensorielles.)

Une fois que la construction d'un récit ou d'un souvenir l'associe à de vives images sensorielles corrélées à une intense émotion, il se peut que les examens neurologiques extérieurs ne permettent pas plus de distinguer le vrai du faux que les ressources psychologiques intérieures. Même s'il est possible de nos jours d'observer les corrélats physiologiques d'un souvenir de ce type sous imagerie cérébrale fonctionnelle, il appert seulement que les souvenirs particulièrement vivaces génèrent une activation généralisée dans les aires sensorielles, les aires émotionnelles (le système limbique) et les aires exécutives (le lobe frontal) à la fois, ce profil demeurant quasiment identique que la « mémorisation » repose sur une expérience ou non.

Tout semble indiquer qu'aucun mécanisme mental ou cérébral ne garantit que nos remémorations soient vraies, ou présentent au moins un caractère véridique. Parce que nous n'accédons pas directement à la vérité historique, ce que nous ressentons ou posons comme exact dépend autant de notre imagination que de nos sens (comme Helen Keller fut bien placée pour le savoir) : du fait même que les événements du monde environnant ne sont jamais directement transmis à nos lobes cérébraux ni enregistrés sans médiation dans nos neurones, leur expérience et leur construction sont si subjectives que, non contents de différer d'un individu à l'autre, ils sont différemment réinterprétés ou revécus chaque fois que leur souvenir revient à l'esprit.

Notre seule vérité est la vérité narrative des histoires continuellement recatégorisées et peaufinées qu'on se narre mutuellement ou qu'on se raconte à soi-même – disposant du même coup d'une subjectivité tout à la fois inhérente à la nature de la mémoire et enracinée dans les mécanismes qui régissent nos structures cérébrales, nous devrions nous émerveiller de constater que la plupart de nos souvenirs sont solides et fiables plutôt que totalement aberrants !

Nous autres, êtres humains, sommes dotés de mémoires faillibles, fragiles et imparfaites, mais aussi extrêmement flexibles et créatives, et c'est pourquoi la confusion des sources ou l'indifférence à la provenance peut paradoxalement être une force : si nous parvenions à étiqueter les origines de toutes nos connaissances, des informations le plus souvent inutiles ne manqueraient pas de nous submerger. Notre indifférence aux sources nous permet d'assez bien assimiler ce que lisons et ce qu'on nous dit pour que les paroles, les pensées, les écrits ou les œuvres d'art de nos semblables nous paraissent aussi intenses et riches que des expériences primaires : c'est grâce à elle que nous voyons et entendons avec les yeux et les oreilles d'autrui, communiquons avec d'autres psychismes, nous imprégnons de l'art, de la science et de la religion d'une culture entière et nous intégrons, ou apportons notre pierre à, cette sorte d'esprit commun que constitue la richesse collective du savoir partagé – car, tout en venant de l'expérience, la mémoire procède aussi du rapport de nombreux esprits.

-
1. Quartier proche du centre de Londres (NdT).
 2. Oliver Sacks, *Oncle Tungstène*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Seuil, 2003 (NdT).
 3. *Ibid.*, p. 33-34 (NdT).
 4. Voir Oliver Sacks, *L'Œil de l'esprit*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Seuil, 2012, 2014 ; et cf. aussi William Shakespeare, *Macbeth*, acte III, scène 4 (NdT).
 5. Prénoms des deux autres frères aînés d'Oliver Sacks (NdT).
 6. Une réflexion plus poussée me permit de repérer un détail qui ne manqua pas de me frapper : je parvenais à visualiser la scène du jardin sous des angles différents, alors que je « voyais » toujours celle de la rue à travers les yeux effrayés de l'enfant de sept ans que j'étais en 1940.
 7. La version française de ce film réalisé par Henry Hathaway sortit en octobre 1945 sous le titre *Le Porte-avions X* (NdT).

8. Daniel L. Schacter, *À la recherche de la mémoire. Le passé, l'esprit et le cerveau*, trad. fr. par Béatrice Desgranges et Francis Eustache, Bruxelles, De Boeck université, 1999, p. 336-337 (NdT).
9. Dans sa biographie d'Helen Keller, Dorothy Herrmann a décrit cet épisode avec un souci du détail aussi minutieux que compatissant.
10. Médecin américain réputé pour la qualité de ses articles, de ses essais, de ses romans et de ses poèmes (NdT).
11. Trad. fr. par Fanchita Gonzales Battle, *Le Voyage des innocents. Un pique-nique dans l'Ancien Monde*, Paris, Payot, 1995 (NdT).
12. Brian Friel, *Molly Sweeney*, texte français d'Alain Delahaye, Paris, L'avant-scène théâtre, 2009 (NdT).
13. Cet article intitulé « Voir et ne pas voir » est devenu ensuite un chapitre de mon *Anthropologie sur Mars*.
14. Benjamin Wilkomirski, *Fragments. Une enfance 1939-1948*, trad. fr. de l'allemand par Léa Marcou, Paris, Calmann-Lévy, 1996 (NdT).
15. Voir Elena Lappin, *L'homme qui avait deux têtes*, trad. fr. par Pierre-Emmanuel Dauzat, Paris, Éd. de l'Olivier, 2000 (NdT).
16. Des soldats américains et des agents de la CIA ont été accusés d'avoir torturé entre 2003 et 2004 les individus incarcérés dans cette prison irakienne (NdT).
17. Daniel L. Schacter, *Science de la mémoire. Oublier et se souvenir*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Odile Jacob, 2003, p. 122 (NdT).
18. Dans son film *The Wrong Man* [Le Faux Coupable] (le seul de ses longs métrages qui ne relève pas de la fiction), Hitchcock a mis l'accent sur les conséquences terrifiantes d'une erreur d'identification consécutive à un témoignage oculaire : la « manipulation » des témoins joue ici un rôle aussi important que les ressemblances accidentelles.
19. Voir Oliver Sacks, *L'Odeur du si bémol. L'univers des hallucinations*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Seuil, 2014, 2016, p. 51-61 notamment (NdT).

Méprises auditives

Lorsque, il y a quelques semaines de cela, j'entendis mon amie Kate me dire : *I am going to choir practice* [Je vais à la chorale], je fus surpris. Nous nous connaissons depuis trente ans et elle n'avait jamais exprimé le moindre intérêt pour le chant, mais qui sait ? pensai-je : elle m'avait peut-être caché cette part d'elle-même, à moins qu'il ne s'agît d'un nouvel intérêt ou que son fils, peut-être, ne soit choriste... peut-être.

J'examinai une multitude d'hypothèses sans envisager à aucun instant d'avoir entendu de travers : je ne compris qu'après son retour qu'elle venait de se rendre chez un *chiropracteur*.

Quelques jours plus tard, Kate me lança en plaisantant *I'm off to choir practice* [Je pars à la chorale], ce qui me laissa de nouveau perplexe. *Firecrackers* [Des pétards] ? me dis-je. Pourquoi me parle-t-elle de pétards ?

Plus ma surdité s'aggrave, plus j'ai tendance à mal entendre ce que les gens racontent, si imprévisibles que soient ces incidents – ils se répètent tantôt vingt fois par jour, tantôt jamais du matin jusqu'au soir. Je note soigneusement mes erreurs dans un petit calepin rouge orné de l'étiquette PARACOUSIES, appellation sous laquelle je désigne mes troubles de l'audition tels que ces méprises : en plus d'écrire ce que j'ai entendu (en rouge) sur la page de gauche et ce qui était vraiment dit (en vert) sur celle de droite, je consigne (en violet) les réactions d'autrui à chacune de mes méprises auditives ainsi qu'aux conjectures le plus souvent extravagantes que j'échafaude afin d'attribuer une signification à ce qui est si souvent vide de sens pour l'essentiel.

Depuis que la *Psychopathologie de la vie quotidienne* est sortie des

presses en 1901, ces méprises auditives sont tenues pour aussi « freudiennes » que les erreurs de lecture ou de prononciation, les actes manqués et les *lapsus linguae* : on y voit l'expression de sentiments et de conflits profondément refoulés ; or, même s'il m'est effectivement arrivé à l'occasion de rougir de quelques malentendus grossiers, très peu de mes erreurs d'audition me paraissent relever d'une simple interprétation psychanalytique. Chaque fois ou presque que j'entends de travers, je constate certes qu'un son ou une *Gestalt* acoustique globalement analogue relie ce qui a été dit à ce que j'ai entendu, mais la préservation de la syntaxe ne change rien à l'affaire : que la forme générale d'une phrase soit préservée ou non, toute méprise auditive risque de faire chavirer le frêle esquif de la signification en y accumulant beaucoup trop de formes sonores phonologiquement similaires, mais intrinsèquement insensées ou absurdes.

L'imprécision de l'énonciation, les accents inhabituels ou la médiocrité de la transmission, tout cela est d'autant plus susceptible de concourir à induire les perceptions en erreur qu'un petit nombre de méprises auditives ne tiennent pas seulement au remplacement d'un mot réel par un autre, si absurde ou hors contexte que soit ce second vocable : il peut même advenir que le cerveau forge tel ou tel néologisme. Un jour où l'un de mes amis m'apprit au téléphone que son enfant était malade, par exemple, j'entendis à tort *pontillitis* à la place de *tonsillitis* [angine], substitution qui ne manqua pas de me déconcerter – s'agissait-il d'un syndrome clinique si rare (d'une variété d'inflammation, peut-être) que je ne le connaissais pas ? Il ne me vint pas du tout à l'esprit que je venais d'inventer un mot qui n'existait pas, voire une pathologie inexistante.

Toute méprise auditive est une concoction inédite : la centième est aussi originale et surprenante que la première. Découvrant souvent avec une étrange lenteur que je viens d'entendre de travers, j'échafaude parfois des théories très complexes à seule fin de m'expliquer ce qu'il semblerait que j'aurais dû saisir sur-le-champ. Si quelque chose paraît plausible, on peut ne pas se dire qu'on a mal entendu : seules les méprises suffisamment invraisemblables ou totalement hors contexte donnent à penser que « cela ne peut pas être vrai » ; c'est dans ce cas uniquement que, comme je le fais si souvent, on peut finir par demander à son interlocuteur (en adoptant un ton

quelque peu embarrassé, éventuellement) de répéter, voire d'épeler, les formules ou les phrases mal comprises.

Quand j'entendis à tort Kate m'annoncer qu'elle allait chanter avec son chœur, j'acceptai cette déclaration car elle *aurait pu* pratiquer le chant choral. En revanche, le jour où un ami me parla d'une *big-time cuttlefish diagnosed with ALS* [d'une seiche de premier ordre atteinte d'une sclérose latérale amyotrophique], je devinai très vite que je *devais* avoir entendu de travers : les systèmes nerveux des céphalopodes sont complexes, c'est vrai, et il *se pourrait* donc, peut-être, qu'une seiche ait une sclérose latérale amyotrophique, songeai-je une fraction de seconde, mais cette notion de « seiche de premier ordre » était trop ridicule pour avoir la moindre chance d'être véridique. (Cet ami parlait en réalité d'« un publiciste de premier ordre ».)

En dépit de leur faible intérêt apparent, les méprises auditives pourraient jeter une lumière inattendue sur la nature de la perception – sur la réception de la parole, en particulier ; elles ont d'abord la propriété extraordinaire de se présenter sous la forme de mots ou de phrases clairement articulés plutôt que sous celle de mélis-mélos sonores : on *entend de travers*, mais on entend quand même.

Sans être des hallucinations à proprement parler, ces sortes de méprises ressemblent aux productions hallucinatoires en ceci que, comme ces dernières, elles utilisent les voies de perception habituelles et se font passer pour la réalité – il ne viendrait à l'idée de personne de contester ce point. Néanmoins, les données sensorielles à partir desquelles notre cerveau doit construire toutes nos perceptions sont souvent si maigres et ambiguës qu'il est toujours possible qu'une erreur ou une illusion survienne – en fait, que nos perceptions soient si fréquemment correctes tient du miracle, compte tenu de la rapidité ou de la quasi-instantanéité de leur construction.

Même si nos environnements, non moins que nos aspirations et attentes conscientes et inconscientes, codéterminent assurément nos méprises auditives, le véritable fauteur de troubles opère aux niveaux inférieurs, au sein des structures cérébrales responsables de l'analyse et du décodage phonologiques. Exploitant au mieux les signaux déformés ou lacunaires que nos oreilles nous transmettent, ces zones du cerveau construisent des mots réels ou des phrases dignes de ce nom, si absurdes que soient ces constructions.

J'ai beau entendre beaucoup de mots de travers, il est rare que j'entende mal la musique : les notes, les mélodies, les harmonies, les phrasés me semblent aussi limpides et riches aujourd'hui qu'autrefois (bien que j'aie tendance à mal entendre les *paroles de chansons*). Il y a manifestement quelque chose dans le traitement cérébral de la musique qui la rend robuste, y compris lorsque l'audition est imparfaite, tout comme, à l'inverse, un je-ne-sais-quoi inhérent à la nature du langage parlé le rend beaucoup plus vulnérable aux défauts ou aux distorsions.

Jouer ou même entendre une musique (au moins la musique écrite traditionnelle) n'impliquent pas seulement d'analyser une tonalité et un rythme : la mémoire procédurale et les centres émotionnels du cerveau sont mis à contribution également, car seule la mémorisation d'une œuvre musicale permet d'anticiper ses passages.

Mais la parole doit être décodée en outre par d'autres systèmes cérébraux : par ceux qui gèrent la mémoire sémantique et la syntaxe, notamment. Étant ouverte, inventive et improvisée, elle s'avère d'autant plus ambiguë qu'elle est riche de sens : l'immense liberté que cette richesse confère rend le langage parlé presque infiniment flexible et adaptable, mais aussi vulnérable aux méprises auditives.

Alors, Freud se fourvoja-t-il pour ce qui est des actes manqués et des méprises auditives ? Loin s'en faut : il dit des choses fondamentales sur les désirs, les peurs, les motivations et les conflits inconscients ou expulsés de la conscience qui peuvent aussi bien imprégner les *lapsus linguae* que les méprises auditives ou les erreurs de lecture ; mais peut-être insista-t-il trop sur l'idée que les perceptions erronées ne tiendraient à rien d'autre qu'à un mobile inconscient.

Les méprises auditives que je collectionne depuis plusieurs années sans les sélectionner explicitement ni céder à la moindre préférence en la matière m'incitent à subodorer que Freud sous-estima la portée des sabotages de la signification qui sont ici orchestrés : pour peu qu'ils se conjuguent à la nature ouverte et imprévisible du langage, les mécanismes neuronaux peuvent bel et bien susciter des méprises incompréhensibles en termes de contexte *et* de motivation subconsciente à la fois.

Il n'en reste pas moins que ces inventions instantanées témoignent d'une sorte de style ou d'esprit – d'un « brio », si l'on peut dire ; elles

reflètent plus ou moins des intérêts et des expériences personnels, et c'est pourquoi elles me sont plus agréables que pénibles. Seules des méprises auditives – les miennes, en tout cas – permettent de transformer une « biographie du cancer¹ » en une biographie de Cantor (l'un de mes mathématiciens préférés), des cartes de tarot en ptéropodes, un « sac d'épicerie » en « sac à poésie », un *all-or-noneness* [tout ou rien] en *oral numbness* [torpeur orale], un porche en Porsche et la simple mention d'une *Christmas Eve* [veille de Noël] dans l'injonction *Kiss my feet* [Embrasse-moi les pieds] !

1. Sous-titre du livre de Siddhartha Mukherjee, *L'Empereur de toutes les maladies. Une biographie du cancer*, trad. fr. par Pierre Kaldy, Flammarion, 2013 (NdT).

Le soi créatif

Tous les enfants s'adonnent à un jeu qui est répétitif et imitatif, en même temps qu'exploratoire et novateur. Aussi attirés par le familier que par l'inhabituel, ils s'ancrent et s'enracinent dans ce qu'ils connaissent et qui les rassure tout en explorant des nouveautés non encore expérimentées. En dépit de la soif élémentaire de connaissance et de compréhension qui les tenaille et de leur besoin permanent d'être mentalement nourris et stimulés, ils explorent ou se divertissent sans qu'aucun adulte n'ait à les « motiver » ni à leur dire quoi faire, car, comme n'importe quelle activité créative ou proto-créative, leurs jeux sont intrinsèquement agréables.

Les impulsions tant novatrices qu'imitatives qui les habitent les incitent conjointement à s'amuser à faire semblant, que les nouveaux scénarios soient interprétés ou les anciennes saynètes répétées et rejouées au moyen de jouets, de poupées ou de répliques miniatures des objets du monde réel. Toujours friands de narration, les enfants non seulement sollicitent et apprécient les histoires que leurs proches leur racontent, mais en créent aussi eux-mêmes : la mise en récit et la fabrication de mythes sont les activités humaines primaires grâce auxquelles notre monde devient signifiant.

L'intelligence, l'imagination, le talent et la créativité ne fructifieront qu'en se fondant sur des savoirs et des aptitudes, et c'est bien pourquoi il importe tant que l'éducation soit suffisamment structurée et convenablement ciblée. Mais, parce qu'une éducation trop rigide, trop stéréotypée et trop peu narrative risque de détruire ou de tarir la curiosité intellectuelle, tout éducateur doit faire en sorte d'instaurer un équilibre harmonieux entre la structuration et la liberté, tâche d'autant plus délicate que les besoins varient à l'extrême d'un

élève à l'autre : certains jeunes esprits se développent et s'épanouissent grâce à un enseignement de qualité, alors que d'autres (y compris les plus créatifs, parfois) s'avèrent au contraire réfractaires à l'enseignement formel – ce sont essentiellement des autodidactes impatientes d'apprendre et d'explorer tout seuls. En fait, la plupart des enfants passent par des stades d'apprentissage si nombreux qu'ils ont besoin d'être plus ou moins structurés et de jouir d'une liberté plus ou moins grande d'une phase de leur existence à la suivante.

Sans être créative en tant que telle, l'assimilation vorace de divers modèles imités est souvent le signe avant-coureur d'une créativité future. L'art, la musique, le cinéma et la littérature, non moins que les faits et l'information, peuvent dispenser cette sorte si particulière d'éducation qu'Arnold Weinstein qualifie d'« immersion indirecte dans l'existence d'autrui qui dote d'yeux et d'oreilles supplémentaires ».

Pour ma génération, cette immersion a surtout procédé de la lecture. Au cours d'une conférence prononcée en 2002, Susan Sontag précisa que ce qu'elle avait lu dès le plus jeune âge l'avait ouverte au monde entier en amenant son imagination et sa mémoire à outrepasser largement les limites concrètes et immédiates de ses expériences personnelles :

J'ai parcouru dès cinq ou six ans la biographie de la mère d'Ève Curie¹. Je lisais aussi bien des bandes dessinées que des dictionnaires et des encyclopédies, toujours avec le plus grand plaisir. [...] C'était comme si, plus j'assimilais d'informations, plus forte j'étais et plus le monde grandissait. [...] Je crois avoir été d'emblée une élève extrêmement douée, une jeune championne autodidacte incroyablement douée pour apprendre. [...] Était-ce de la créativité ? Non, il n'y avait rien de créatif là-dedans, [...] [mais] cela ne m'empêcha pas de le devenir par la suite. [...] Je me goinfrais au lieu d'agir. J'étais une voyageuse mentale, une gloutonne psychique. [...] Si misérable que fût mon existence quotidienne, mon enfance me procura une longue extase.

Ce qu'il y a de plus frappant dans cette description de Sontag (comme dans les peintures similaires de cette espèce de proto-créativité), c'est l'énergie, la passion dévorante, l'enthousiasme,

l'amour avec lesquels le jeune esprit se tourne vers ce qui le nourrira pour y chercher des modèles intellectuels ou d'un autre genre et affûter ses compétences en imitant.

Elle assimila de vastes connaissances afférentes à d'autres temps et lieux aussi bien qu'aux diverses facettes de la nature humaine et à la multiplicité des expériences possibles, toutes perspectives qui jouèrent un rôle immense en l'incitant à écrire elle-même :

Je me suis mise à écrire à sept ans environ, puis, à partir de mon huitième anniversaire, j'ai tenu un journal rempli d'histoires, de poèmes, de pièces et d'articles que je pris l'habitude de vendre cinq *cents* aux voisins. Je reconnais que ces écrits étaient tout à fait banals et conventionnels : ils furent simplement composés des choses que je lisais, influencés par ces choses. [...] Bien sûr, je disposais de modèles, d'un vrai panthéon d'inspirateurs. [...] Si je lisais des nouvelles de Poe, je rédigeais ensuite un récit qui faisait penser aux siens. [...] *R.U.R.*, pièce de théâtre depuis longtemps oubliée de Karel Čapek m'étant tombée sous la main à l'âge de dix ans, j'ai traité comme lui de robots aussitôt après avoir lu ce texte, mais tout cela était totalement dépourvu d'originalité. Il me suffisait de voir quelque chose pour l'aimer, et je voulais imiter tout ce que je voyais – ce n'était pas nécessairement la voie royale vers l'innovation ou la créativité réelles, ni, de mon point de vue, une démarche qui interdisait d'y accéder. [...] J'ai commencé à être une véritable écrivaine à treize ans.

Même si l'intelligence et la créativité prodigieusement précoces de Sontag lui permirent de passer à l'écriture « véritable » dès l'adolescence, la période estudiantine d'imitation et d'apprentissage dure beaucoup plus longtemps pour la plupart des gens : c'est alors qu'on s'efforce de découvrir assez ses facultés personnelles pour trouver sa propre voix – les compétences et les techniques sont maîtrisées et perfectionnées tout au long de ce temps de pratique et de répétition.

Quelques-uns de celles et ceux qui ont subi un tel apprentissage demeurent au niveau de la maîtrise technique sans jamais parvenir au stade de la créativité majeure ; et il est quelquefois difficile de

déterminer, même avec du recul, à quel moment s'est effectué le passage de l'œuvre talentueuse mais dérivée à l'innovation majeure. Où tracer la frontière qui sépare l'influence de l'imitation ? En quoi l'assimilation créative, définie comme un profond entrelacs d'appropriation et d'expérience, se distingue-t-elle de la pure et simple duplication ?

*
* *

Si le terme « duplication » peut impliquer une certaine forme de conscience ou d'intention, l'imitation, la répétition échoïque ou la réflexion spéculaire sont des propensions psychologiques (voire physiologiques) universelles qui s'observent chez chaque être humain et nombre d'animaux (d'où les expressions « faire le perroquet » ou « singer »). Si l'on tire la langue à un enfant en bas âge, il reproduira ce comportement même avant d'avoir appris à bien contrôler ses membres ou à se représenter son corps – et ces effets de miroir restent un mode d'apprentissage important toute la vie durant.

Dans son essai intitulé *Les Origines de l'esprit moderne*, Merlin Donald tient la « culture mimétique » pour un stade capital de l'évolution de la culture et de la cognition. Distinguant nettement la duplication de l'imitation et du mimétisme², il écrit :

La duplication est littérale : c'est une tentative d'obtenir une copie aussi exacte que possible. Ainsi, la reproduction exacte d'une expression faciale ou la reproduction exacte par un perroquet du son d'un autre oiseau constituent des duplications. [...] L'imitation n'est pas aussi littérale que la duplication ; les petits copiant le comportement des parents imitent mais ne dupliquent pas la façon dont les parents font les choses. [...] Le mimétisme ajoute une dimension représentationnelle à l'imitation. Il incorpore habituellement la duplication et l'imitation dans un but plus élaboré, celui de re-jouer et de re-présenter un événement ou une relation³.

La duplication, suggère Donald, est attestée chez de nombreux animaux ; l'imitation, chez les singes de toutes sortes ; le mimétisme,

chez les êtres humains uniquement. Mais tout cela peut coexister et s'imbriquer chez nous – les composantes d'une interprétation ou d'une production nouvelles sont susceptibles de relever de ces trois domaines à la fois.

La puissance de la duplication et de la reproduction est parfois amplifiée, ou peut-être moins inhibée, par certains troubles neurologiques. Les individus atteints du syndrome de Gilles de La Tourette, les autistes ou les personnes présentant certains types de lésions frontales, par exemple, peuvent être incapables d'inhiber une tendance involontaire à la répétition échoïque ou spéculaire des paroles ou des actes d'autrui : il leur arrive même de reproduire les bruits dépourvus de signification de leur environnement. Dans *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau*, j'ai décrit une sexagénaire tourettienne qui, chaque fois qu'elle marchait dans la rue, imitait les configurations des calandres « dentaires » des voitures ou des réverbères en forme de gibet ainsi que les gestes et l'allure de tous les passants qu'elle croisait – souvent en les caricaturant à l'excès⁴.

Quelques autistes « savants⁵ » ont d'extraordinaires capacités d'imagerie et de reproduction visuelles. C'est évident chez Stephen Wiltshire, dessinateur « savant » qui saisit et croque remarquablement les similitudes visuelles, qu'il le fasse d'après nature, sur-le-champ ou longtemps après les avoir observées – la perception et la mémoire semblant être ici presque indifférenciables, le procédé n'importe guère. Ce garçon que j'ai décrit dans *Un anthropologue sur Mars*⁶ a en outre une oreille stupéfiante depuis l'âge le plus tendre : avant même de savoir parler, il faisait écho à des bruits et à des mots sans que ces reproductions fussent corrélées à la moindre intention consciente ; puis, au retour d'un voyage au Japon qu'il effectua à l'adolescence, il continua à émettre les sonorités locales, le pseudo-japonais qu'il babilla s'accompagnant d'une gestualité « nippone ». Non content d'être capable d'imiter les sons de n'importe quel instrument de musique dont il avait entendu jouer, Stephen possédait une excellente mémoire musicale : cet adolescent de seize ans qui exprimait en général très peu d'affects et chez qui tant de manifestations extérieures de l'autisme classique étaient jusqu'alors si prégnantes chanta et mima un jour devant moi le tube de Tom Jones *It's not Unusual* en tortillant des hanches, en dansant, en gesticulant et en étreignant un micro imaginaire, et je fus si étonné de voir aussitôt

disparaître l'inclinaison de son regard, ses tics, sa difficulté à regarder en face et d'autres symptômes encore que j'envisageai la possibilité qu'il ait mystérieusement réussi à aller assez au-delà de la duplication pour partager réellement l'émotion et la sensibilité inhérentes à la chanson qu'il interprétait. Il me revint que j'avais déjà rencontré au Canada un enfant autiste qui, connaissant par cœur toute une émission de télévision, avait l'habitude de la « rejouer » des dizaines de fois par jour en reproduisant la totalité des voix, des gestes et des bruits des participants, y compris même leurs applaudissements, mais la prestation de Stephen me laissa beaucoup plus perplexe et pensif que ce comportement dans lequel je n'avais vu rien de plus qu'une sorte d'automatisme ou de reproduction superficielle. Contrairement à ce jeune Canadien, Stephen était-il passé de la duplication à la créativité authentique ou à l'art ? Partageait-il consciemment et intentionnellement les émotions et la sensibilité associées à la chanson qu'il entonnait, se contentait-il de la reproduire ou bien faisait-il autre chose d'intermédiaire⁷ ?

Le personnel de l'hôpital où se morfondait José (autre autiste « savant » que j'ai dépeint également dans *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau*) le qualifiait fréquemment de « photocopieuse » : cette appellation était aussi abusive et insultante qu'inexacte, car la mémoire d'un « savant » est si fidèle qu'on ne saurait la comparer à un processus mécanique ; les traits visuels, les caractéristiques langagières, les particularités gestuelles, etc., sont en effet discriminés et reconnus même si leur « signification » n'est pleinement intégrée que jusqu'à un certain point – c'est pourquoi la mémoire « savante » nous paraît mécanique quand nous la comparons à la nôtre⁸.

*
* *

Si l'imitation joue un rôle central dans les arts du spectacle pour la simple raison que la pratique incessante, la répétition et la répétition y occupent une place essentielle, elle est importante aussi dans la peinture, la composition musicale ou l'écriture, notamment. Tout jeune artiste en phase d'apprentissage cherche des modèles riches en enseignement par leur style, leur maîtrise technique et leurs

innovations : les jeunes peintres arpentent les galeries du MET⁹ ou du Louvre, les jeunes compositeurs assistent à des concerts ou étudient des partitions. En un sens, tout art débutant n'est rien d'autre qu'un « produit dérivé » grandement influencé par les modèles admirés et imités, si ce n'est une copie ou une paraphrase directe de ces mêmes modèles.

Lorsque, peu après son treizième anniversaire, Alexander Pope sollicite les conseils de William Walsh, poète quadragénaire qu'il admirait, ce dernier lui recommanda de respecter les « convenances », l'adolescent comprenant que son aîné l'exhortait avant tout à maîtriser les formes et les techniques poétiques. Dans ses « Imitations of English Poets », le jeune Pope commença donc par imiter Walsh, Cowley et John Wilmot (deuxième comte de Rochester) ensuite, et d'autres grands écrivains tels que Chaucer ou Spenser, enfin, aussi bien que par rédiger des « Paraphrases » (*sic*) de poètes latins ; puis, une fois les règles du couplet héroïque maîtrisées, il commença à écrire dès l'âge de dix-sept ans ses « Pastorals » et d'autres poèmes dans lesquels il développa et peaufina son propre style mais se borna à traiter de thèmes tout à fait insipides et conventionnels : en d'autres termes, c'est seulement après avoir acquis une parfaite maîtrise de son style et de sa forme qu'il entreprit d'instiller les fruits de sa propre imagination dans sa poésie, qu'ils fussent exquis ou terrifiants. Même si ces stades ou ces processus s'interpénètrent sans doute largement pour de nombreux artistes, il n'en reste pas moins que l'imitation et la maîtrise d'une forme ou de compétences doivent précéder la créativité majeure.

Mais, même après des années de préparation et de maîtrise consciente, le grand talent peut tenir ses promesses apparentes tout autant qu'y manquer¹⁰. Qu'ils soient artistes, scientifiques, cuisiniers, enseignants ou ingénieurs, maints créateurs qui ont déjà accédé au niveau de la maîtrise s'en tiennent à une forme donnée ou se contentent de jouer à l'intérieur de ses limites jusqu'à la fin de leurs jours sans jamais produire quoi que ce soit de radicalement inédit. Témoignant encore de leur brio si ce n'est de leur virtuosité, leurs œuvres enchantent sans atteindre pour autant le palier au-delà duquel il y a lieu de parler de créativité « majeure ».

On pourrait citer de nombreux exemples de créativité « mineure » dont le caractère ne semble guère s'être modifié après qu'elle se fut

initialement exprimée. La *Study in Scarlet*¹¹, ouvrage de Conan Doyle paru en 1887 qui narre la première enquête de Sherlock Holmes, fut d'abord tenue pour une réalisation remarquable qui surpassait tous les « romans policiers » antérieurs¹² ; puis les *Adventures of Sherlock Holmes*¹³ sorties des presses cinq ans plus tard remportèrent un succès si éclatant que Conan Doyle lui-même fut encensé comme l'auteur d'une série potentiellement interminable, louanges qui l'enchantèrent et l'ennuyèrent à la fois car il aurait préféré écrire des romans historiques, genre qui n'intéressait guère le grand public. Ses contemporains voulant du Holmes et toujours plus de Holmes, il ne put faire autrement que leur en fournir : même après qu'il eut fait périr ce détective dans « The Final Problem¹⁴ » en le précipitant au fond des chutes du Reichenbach en même temps que son ennemi mortel Moriarty, son lectorat exigea qu'il le ressuscite, ce qui advint en 1905 dans *The Return of Sherlock Holmes*¹⁵.

La méthode, l'intellect ou le tempérament de Sherlock Holmes ne changeant presque pas, il ne semble pas vieillir. Il existe à peine entre deux affaires (ou plutôt, il n'existe que dans un état régressif : il racle du violon, s'injecte de la cocaïne ou effectue de nauséabondes expériences chimiques) jusqu'à ce que l'énigme suivante le pousse de nouveau à agir. Les textes des années 1920 auraient pu être rédigés dans les années 1890, tandis que ceux écrits entre 1890 et 1900 n'auraient pas été incongrus plus tard : le Londres holmésien étant aussi immuable que le principal occupant du 221B Baker Street, cette ville et ce personnage sont décrits, magistralement et une fois pour toutes, dans les années 1890 – dans la préface du *Sherlock Holmes : The Complete Short Stories* qu'il publia en 1928, Conan Doyle remarque que ses romans et ses nouvelles peuvent être lus « dans n'importe quel ordre ».

*
* *

Sur chaque centaine de jeunes musiciens doués qui étudient à Juilliard¹⁶ ou chaque centaine de brillants jeunes scientifiques qui vont travailler dans des laboratoires renommés sous la tutelle d'illustres mentors, comment se fait-il que ceux qui composeront des partitions mémorables ou feront des découvertes scientifiques capitales se comptent sur les doigts de la main ? En dépit de leurs

dons, manquent-ils pour la plupart de quelque étincelle créative additionnelle ? Des caractéristiques autres que la créativité peut-être indispensables à l'accomplissement créatif – la hardiesse, la confiance en soi, l'indépendance d'esprit, en particulier – leur font-elles défaut ?

Pour s'engager dans une nouvelle direction après s'être installé quelque part, il faut disposer d'une énergie très spéciale, tout à la fois audacieuse et subversive, en plus du potentiel créatif personnel que ce genre d'évolution requiert : dans la mesure même où l'orientation novatrice risque de se révéler totalement improductive, tout projet créatif revient à parier sur l'avenir.

La créativité nécessite non seulement des années de préparation et d'entraînement conscients, mais une préparation inconsciente aussi. Seule une période d'incubation peut permettre à l'artiste d'assez bien assimiler et incorporer subconsciemment des influences et des sources pour les réorganiser et les synthétiser en quelque chose qui lui appartient en propre. On peut presque repérer cette émergence dans l'ouverture du *Rienzi* de Wagner : elle comprend des échos, des imitations, des paraphrases ou des pastiches de Rossini, Meyerbeer, Schumann et d'autres compositeurs encore – en fait, de tous les musiciens qui l'influencèrent durant son apprentissage. Puis, soudain, on a l'incroyable surprise d'entendre la voix de Wagner : celle, extraordinairement puissante (bien qu'horrible pour moi), d'un génie sans précédent ni antécédent. L'élément essentiel de ces domaines où la rétention et l'appropriation s'opposent à l'assimilation et à l'incorporation, c'est la profondeur, la signification et l'intensité de l'engagement personnel.

*
* *

Au début de 1982, je reçus de Londres un colis inattendu qui contenait une lettre d'Harold Pinter, jointe au manuscrit de la nouvelle pièce, intitulée *A Kind of Alaska*¹⁷, que, m'informait-il, l'un des cas décrits dans *L'Éveil* venait de lui inspirer. Quand il avait lu l'édition originale de mon livre en 1973, il avait immédiatement réfléchi aux difficultés d'adaptation dramaturgique qu'il soulèverait, mais, ne trouvant pas de solution toute faite, il avait oublié cette difficulté jusqu'à ce qu'elle finisse par lui revenir subitement à l'esprit : huit ans plus tard, il s'était réveillé en visualisant et en

entendant distinctement le premier tableau (le réveil de la patiente) et les premières paroles prononcées (« Il se passe quelque chose¹⁸ »), puis sa pièce s'était « écrite toute seule » au cours des journées et des semaines suivantes.

Je ne pus m'empêcher de comparer cette version théâtrale à celle, inspirée par le même cas, qu'un écrivain m'avait fait parvenir quatre ans auparavant : quand il avait lu *L'Éveil* deux mois plus tôt, m'avait-il fait savoir, ce que j'avais dépeint l'avait tellement « obsédé » et « influencé » qu'il avait éprouvé le besoin irrésistible d'en tirer aussitôt une pièce de théâtre. Autant l'adaptation de Pinter me plaisait (en particulier parce qu'il avait osé profondément transformer mes propres thèmes en les « pinterisant »), autant cette pièce de 1978 m'avait paru grossièrement dériver de mon livre en cela que des phrases entières de *L'Éveil* y étaient quelquefois reprises sans être aucunement remaniées. J'avais eu l'impression d'être confronté moins à une œuvre originale qu'à un plagiat ou une parodie même si ni l'« obsession » de cet auteur ni sa bonne foi n'étaient sujettes à caution.

Je n'avais pas su quoi faire. Cet auteur avait-il été trop paresseux, ou trop dénué de talent ou d'originalité, pour modifier mon texte comme il l'aurait fallu ? Ou bien le problème tenait-il surtout à ce qu'il n'avait pas laissé incuber assez longtemps sa lecture de *L'Éveil* pour s'en imprégner ? À la différence de Pinter, il ne s'était pas autorisé non plus à suffisamment oublier ce qu'il avait lu pour que ce vécu ait eu la moindre chance de se relier à d'autres pensées ou expériences après s'être inscrit dans son inconscient.

Nous empruntons tous plus ou moins à autrui et à la culture dans laquelle nous baignons. Des idées sont dans l'air du temps, et nous nous approprions parfois, souvent à notre insu, les formulations et les mots de notre époque. Notre langue elle-même est empruntée : loin de l'inventer, nous la découvrons puis grandissons en son sein, si idiosyncrasiques que puissent être notre emploi ou notre interprétation de tel ou tel vocable. La question la plus importante, ce n'est pas de savoir si quoi que ce soit constitue un « emprunt » ou une « imitation », « dérive » d'autre chose ou atteste qu'on a subi une « influence » quelconque, mais ce que l'on fait de ce qui est emprunté, imité ou émane d'ailleurs – le degré de profondeur de l'assimilation et de l'intégration personnelles qui, en combinant ces éléments à nos

expériences, à nos pensées et à nos sentiments, nous incitent à les réexprimer à notre propre façon.

*
* * *

Le temps, l'« oubli » et l'incubation sont indispensables également aux profondes trouvailles scientifiques ou mathématiques. Le grand mathématicien Henri Poincaré raconta dans son autobiographie comment, s'étant attaqué à un problème mathématique particulièrement ardu et en proie à l'impression très frustrante de n'aboutir à rien, il avait décidé de se reposer en participant à une excursion géologique, voyage qui détourna son attention de ce problème¹⁹. « Arrivés à Coutances », précisa-t-il toutefois,

nous montâmes dans un omnibus pour je ne sais quelle promenade ; au moment où je mettais le pied sur le marchepied, l'idée me vint, sans que rien dans mes pensées antérieures parût m'y avoir préparé, que les transformations dont j'avais fait usage pour définir les fonctions fuchsienues étaient identiques à celles de la géométrie non-euclidienne. Je ne fis pas la vérification ; je n'en aurais pas eu le temps, puisque [...] je repris la conversation commencée, mais j'eus tout de suite une entière certitude. De retour à Caen, je vérifiai le résultat à tête reposée pour l'acquies de ma conscience²⁰.

« Dégouté de [s]on insuccès²¹ » après qu'il eut tenté par la suite de résoudre un problème différent sans grand résultat apparent, il alla passer quelques jours au bord de la mer, où voici ce qui se produisit :

Un jour, en me promenant sur la falaise, l'idée me vint, toujours avec les mêmes caractères de brièveté, de soudaineté et de certitude immédiate, que les transformations arithmétiques des formes quadratiques ternaires indéfinies étaient identiques à celles de la géométrie non-euclidienne²².

Comme Poincaré l'écrivit, il était donc clair que l'inconscient (ou le subconscient, ou le préconscient) est intensément actif même durant

le laps de temps où, le problème en question ne suscitant plus une réflexion consciente, l'esprit s'en libère ou est distrait par autre chose. Ce n'est pas l'inconscient dynamique ou « freudien » où tant de peurs et de désirs refoulés bouillonnent, ni l'inconscient « cognitif » qui permet de conduire une voiture ou de prononcer une phrase grammaticalement correcte sans avoir la moindre idée consciente de ce qu'on est en train de faire : c'est plutôt l'instance où mûrent les problèmes extrêmement complexes qui couvent dans un soi créatif totalement dissimulé. Poincaré rendit hommage à ce « moi subliminal » en remarquant qu'il « n'est pas purement automatique, il est capable de discernement [...] ; il sait choisir, il sait deviner. [...] [I]l sait mieux deviner que le moi conscient, puisqu'il réussit là où celui-ci avait échoué²³ ».

Le brusque jaillissement de la solution d'un problème qui incube depuis longtemps peut être concomitant d'un rêve aussi bien que des états de conscience partielle tels que celui, parfois associé à une étrange liberté de pensée et à une imagerie mentale presque hallucinatoire, dans lequel on a tendance à sombrer aussitôt après l'endormissement ou le réveil. Poincaré se souvenait d'avoir vu des idées se mouvoir dans l'espace un soir où il se trouvait dans cette sorte d'état crépusculaire : comme des molécules gazeuses, elles se heurtaient et s'accrochaient deux par deux pour former des pensées plus complexes – vision rare (quand bien même d'autres ont dépeint des combinaisons similaires, notamment après avoir consommé telle ou telle drogue) du travail le plus souvent invisible de l'inconscient créatif.

Wagner décrivit de même en détail comment, après une longue attente, il découvrit le prélude orchestral de *L'Or du Rhin* un jour où il s'était enfoncé dans un étrange état crépusculaire quasi hallucinatoire :

Après une nuit de fièvre et d'insomnie, je me contraignis à une promenade dans les environs de la ville, sur les collines couvertes de forêts de pins. [...] À mon retour l'après-midi, je m'étendis, fourbu, sur un canapé très dur, attendant le sommeil si désiré. Il ne vint pas. Je sombrai en revanche dans un état somnambulique pendant lequel il me sembla que soudain je m'enfonçais dans un rapide courant d'eau. Le bruissement se

transforma bientôt en un son musical : c'était un accord de *mi bémol* majeur qui se diffractait en vagues sonores ininterrompues ; puis ces vagues devinrent des figures mélodiques dont le mouvement allait en s'amplifiant, mais jamais l'accord parfait de *mi bémol* majeur ne se modifia, et son immobilité semblait donner une signification profonde à l'élément liquide dans lequel je m'abîmais. [...] Je reconnus immédiatement que le prélude orchestral de *L'Or du Rhin* tel que je le portais en moi [...] venait de se révéler²⁴.

*
* *

Des procédés d'imagerie fonctionnelle cérébrale non encore inventés pourraient-ils montrer en quoi les duplications ou les imitations d'un autiste « savant » diffèrent des profondes transformations conscientes et inconscientes d'un Wagner ? La mémorisation mot pour mot se différencie-t-elle neurologiquement de la mémoire profonde proustienne ? Serait-il possible d'expliquer pourquoi certains souvenirs influent si peu sur le développement du cerveau et sa circuiterie, quelques souvenirs traumatiques, par exemple, restant immuablement actifs en dépit de leur persévérance cependant que d'autres finissent par si bien s'intégrer au psychisme que des innovations fort créatives en découlent ?

La créativité – état dans lequel l'organisation des idées en un flux aussi rapide qu'étroitement entrelacé semble favoriser l'émergence d'une lucidité et d'une compréhension stupéfiantes – me paraît s'étayer sur une physiologie si distincte que je ne doute pas que des imageries cérébrales plus détaillées que celles dont nous disposons de nos jours attesteraient à quel point l'activité inhabituellement généralisée sans doute concomitante de cet état génère d'innombrables connexions et synchronisations neuronales.

Chaque fois que j'écris dans ces circonstances, j'ai l'impression que mes pensées s'organisent toutes seules en une succession spontanée qui les revêt instantanément de mots appropriés : convaincu alors de parvenir à contourner ou à transcender les névroses qui constituent l'essentiel de ma personnalité, je me dis en même temps que ce n'est pas moi qui suis à l'œuvre et que tout cela provient de la part la plus intime de moi-même – la meilleure, assurément.

1. Ève Curie, fille de Pierre et Marie Curie, publia en 1938 une biographie de sa mère intitulée *Madame Curie* (NdT).
2. *Mimicry, imitation et mimesis* en anglais : dans la citation qui suit comme dans le reste de ce chapitre, nous avons respecté les choix de Christelle Emenegger et Francis Eustache, traducteurs de la version française de cet essai de Merlin Donald (NdT).
3. Merlin Donald, *Les Origines de l'esprit moderne. Trois étapes dans l'évolution de la culture et de la cognition*, trad. fr. par Christelle Emenegger et Francis Eustache, Bruxelles, De Boeck université, 1999, p. 183-184 (NdT).
4. Voir Oliver Sacks, *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau, et autres récits cliniques*, trad. fr. par Édith de La Héronnière, Paris, Seuil, 1988, 1992, p. 161-163 (NdT).
5. *Autistic savants* : de plus en plus en usage dans les pays anglo-saxons pour désigner les autistes exceptionnellement doués dans tel ou tel domaine, cette appellation permet d'éviter la connotation négative du terme « idiot savant » (NdT).
6. Voir Oliver Sacks, « Prodiges », in *Un anthropologue sur Mars*, op. cit., p. 267-345 (NdT).
7. Si prodigieuses que puissent être les capacités de rétention mnésique et de reproduction des individus autistes ou mentalement retardés porteurs d'un syndrome « savant », ce qu'ils retiennent tend à être indifféremment conservé comme quelque chose d'externe. Langdon Down, médecin qui identifia en 1862 le syndrome auquel on donna son nom, décrivit le comportement d'un jeune patient « savant » qui « se souvenait d'un livre pour toujours après l'avoir lu une seule fois » ; un jour où il lui avait fait lire des passages de *L'Histoire du déclin et de la chute de l'Empire romain* de Gibbon, ce garçon qui avait tout lu puis récitait avec aisance mais sans rien comprendre avait sauté une ligne à la troisième page, puis immédiatement détecté et corrigé cette erreur : « Par la suite, précisa ce médecin, chaque fois qu'il récitait par cœur les périodes majestueuses de Gibbon, il sauta toujours une ligne à la même page, puis se reprit et corrigea son erreur avec autant de régularité que si elle avait fait partie du texte original. »
8. Voir Oliver Sacks, « L'artiste autiste », in *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau*, op. cit., p. 273-297 et « Prodiges », in *Un anthropologue sur Mars*, op. cit., p. 277, 289, 290, 343, 344 (NdT).
9. Metropolitan Museum of Art de New York (NdT).
10. Dans son autobiographie intitulée *Ex-prodigy*, Norbert Wiener, père de la cybernétique qui entra à Harvard à quatorze ans pour y soutenir une thèse de doctorat et resta génial jusqu'à son dernier jour, évoque son contemporain William James Sidis : après avoir intégré Harvard dès l'âge de onze ans, ce brillant mathématicien polyglotte qui était le petit-fils de William James cessa cinq ans plus tard de faire des mathématiques puis interrompit totalement sa carrière universitaire – son génie devenant peut-être trop lourd à porter socialement parlant, il renonça même à toute vie publique.
11. *Une étude en rouge*, trad. fr. par Pierre Baillargeon, Paris, Robert Laffont, 1998 (NdT).
12. Si Poe avait inventé dès 1841 le personnage du chevalier Auguste Dupin (qui apparaît pour la première fois dans son « Double assassinat dans la rue Morgue »), les traits de ce détective étaient beaucoup moins personnels et riches que ceux de Holmes et de Watson.

13. *Les Aventures de Sherlock Holmes*, trad. fr. par Robert Tourville, Paris, Robert Laffont, 1975 (NdT).

14. « Le problème final », in *Les Mémoires de Sherlock Holmes*, trad. fr. par Bernard Tourville, Paris, Robert Laffont, 1975 (NdT).

15. *Le Retour de Sherlock Holmes*, 1 et 2, trad. fr. par Robert Latour, Paris, Robert Laffont, 1975 (NdT).

16. Prestigieuse école new-yorkaise spécialisée dans l'enseignement de la musique, de la danse et de l'art dramatique (NdT).

17. Pièce jouée pour la première fois en français à Avignon en 1987 sous le titre *Une sorte d'Alaska* (NdT).

18. Harold Pinter, *Une sorte d'Alaska*, in *Trahisons* ; suivi de *Hot-house* et de *Un pour la route*, adaptation française d'Éric Kahane, Paris, Gallimard, 1987, p. 213 (NdT).

19. Jacques Hadamard a relaté cet épisode dans son *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique* (trad. fr. par Jacqueline Hadamard, Paris-Bruxelles, Gauthier-Villars, 1975 – NdT).

20. *Ibid.*, p. 23 ; Henri Poincaré, *Science et Méthode*, E. Flammarion, ca 1906, p. 54 (NdT).

21. *Ibid.* (NdT).

22. *Ibid.* (NdT).

23. *Ibid.*, p. 58-59 (NdT).

24. Richard Wagner, *Ma vie*, trad. fr. par Noémi Valentin et Albert Schenk, revue par Jean-François Candoni, Paris, Gallimard, 2013, p. 345-346 (NdT).

Nombre de récits devenus emblématiques ou ayant peut-être concouru à propager un mythe font pareillement état de soudaines découvertes scientifiques faites en rêvant. Le grand chimiste russe Mendeleïev est censé avoir visualisé le tableau périodique au cours d'un rêve puis griffonné sa disposition sur une enveloppe dès son réveil : cette enveloppe existant, il est permis de supposer que cette histoire contient une parcelle de vérité, mais elle donne à penser que cet éclair de génie fut totalement inopiné alors que ce chimiste réfléchissait en réalité à cette question, consciemment et inconsciemment à la fois, depuis au moins le congrès international de chimie qui s'était tenu à Karlsruhe en 1860, soit neuf ans plus tôt. Indéniablement obsédé par le problème de la classification périodique et devant passer de longues heures dans les trains russes, Mendeleïev mêla, ordonna et réordonna pendant tous ces voyages les cartes d'un jeu de « solitaire chimique » sur chacune desquelles il avait noté le nom d'un élément et son poids atomique, pratique qui ne l'empêcha pas de découvrir la bonne solution à un moment où il ne tentait pas consciemment de résoudre ce problème.

Une sensation générale de malaise

Rien n'est plus important pour la survie et l'indépendance des organismes (les éléphants comme les protozoaires) que la persistance d'un environnement interne constant : le grand physiologiste français Claude Bernard dit tout à ce sujet quand il écrit dès les années 1850 que « la fixité du milieu intérieur est la condition de la vie libre ». Bien qu'assez simples, les mécanismes de l'homéostasie, appellation sous laquelle on désigne le maintien de cette constance, sont miraculeusement efficaces au niveau des cellules, corps entourés de membranes dont les pompes ioniques stabilisent les processus chimiques qu'ils abritent, à quelques vicissitudes que leur environnement extérieur les soumette – des systèmes de contrôle plus complexes doivent entrer en action dès lors qu'il s'agit d'assurer l'homéostasie d'organismes multicellulaires tels que les animaux et les êtres humains, en particulier.

La régulation homéostasique s'effectue grâce au développement de cellules nerveuses et de réseaux de nerfs (dits « plexus ») spécialisés, aussi bien que par des moyens directement chimiques (*via* les sécrétions hormonales, par exemple) : ces cellules et ces plexus présents dans la moindre région du corps humain finissent par s'organiser en un système ou une confédération au fonctionnement largement autonome – d'où son nom de « système nerveux autonome ». Cette partie autonome du système nerveux ne fut découverte puis explorée que durant la première moitié du ^{xx}e siècle, alors que maintes fonctions (cérébrales, surtout) du système nerveux central avaient été déjà cartographiées en détail au ^{xix}e, ce qui pourrait paraître d'autant plus paradoxal que le premier de ces systèmes avait évolué longtemps avant le second.

Des évolutions indépendantes, génératrices d'organisations et de formations extrêmement différentes, se sont produites également et se poursuivent dans une très large mesure. De même que les muscles et les organes sensoriels, les systèmes nerveux centraux ont évolué de telle sorte que les animaux puissent parcourir le monde – fourrager, chasser, s'accoupler, éviter ou affronter des ennemis, etc. : c'est notre système nerveux central ainsi que notre système proprioceptif qui nous apprennent qui on est et ce qu'on est en train de faire, notre système nerveux autonome se contentant pour sa part de surveiller sans relâche le moindre de nos organes et de nos tissus pour nous dire *comment* nous allons. (Le cerveau en tant que tel étant curieusement dépourvu de terminaisons sensorielles, il peut être gravement lésé sans que l'on ressente le moindre malaise, comme l'essayiste Ralph Waldo Emerson le démontra après avoir contracté la maladie d'Alzheimer à plus de soixante ans : « J'ai perdu mes facultés mentales, mais tout va pour le mieux », se plaisait-il à répondre à tous ceux qui lui demandaient comment il allait¹.)

Les deux grandes subdivisions du système nerveux autonome étaient connues dès les premières décennies du ^{xx}e siècle : d'une part, sa composante « sympathique » qui prépare l'animal à agir (dans les situations aussi extrêmes, par exemple, que celles qui amènent soit à combattre, soit à fuir pour sauver sa vie) en augmentant le débit cardiaque, en aiguissant les sens et en tendant les muscles ; d'autre part, sa composante « parasympathique » qui accroît au contraire l'activité des organes « ménagers » tels que l'intestin, les reins et le foie en ralentissant le cœur et en favorisant la relaxation et le sommeil. Il va de soi que la délicieuse somnolence qui succède à un repas copieux ne permet ni de courir ni de se battre, mais les fonctionnements réciproques de ces deux parties du système nerveux autonome sont normalement assez coordonnés pour que ces temps ne soient pas confondus, et l'on se sent d'autant plus « bien » ou « normal » que ces sous-systèmes collaborent harmonieusement.

Personne n'a traité plus éloquemment de ce phénomène qu'Antonio Damasio dans son *Feeling of What Happens*² et dans nombre de ses ouvrages ou de ses articles postérieurs : il parle ici de la « conscience-noyau » dans laquelle se forge cette sensation fondamentale de *se porter de telle ou telle façon* sans laquelle personne ne pourrait se percevoir vaguement et implicitement comme un être

conscient³. C'est surtout lorsque ça ne tourne pas rond intérieurement – chaque fois que, l'homéostasie cessant de se maintenir, l'équilibre du système nerveux autonome commence à gîter dangereusement d'un côté ou de l'autre – que cette conscience-noyau ou cette sensation de *se porter de telle ou telle façon* revêt une dimension si intrusive et déplaisante qu'on en vient à penser : « Je me sens patraque. Quelque chose ne va pas »... et l'on n'a effectivement plus *l'air* d'aller bien.

Les épisodes migraineux constituent à cet égard des sortes d'exemples prototypiques en cela même que, si déplaisants soient-ils en général, ils restent passagers et s'achèvent spontanément – ils sont bénins au sens où ils ne sont ni mortels ni gravement dommageables, aucune lésion tissulaire, aucun traumatisme ni aucune infection ne s'ensuivant. La migraine permet de contempler, en miniature, les caractéristiques fondamentales de l'*état maladif* dans lequel on risque de sombrer chaque fois qu'un je-ne-sais-quoi cloche à l'intérieur de l'organisme sans que l'on soit pour autant vraiment malade.

Les premiers patients que je reçus à New York quand je m'installai dans cette ville il y a cinquante ans de cela étaient migraineux : ils étaient sujets à des accès de migraine commune, affection ainsi dénommée parce que dix personnes sur cent au moins en sont atteintes (j'ai eu moi-même toute ma vie des migraines de ce genre), et c'est à force de suivre ces malades, d'essayer de les comprendre ou de les aider, que j'ai fait l'apprentissage de la médecine puis décidé de publier *Migraine*⁴, mon tout premier livre.

Si nombreuses – innombrables, serait-on tenté de dire – que soient les manifestations possibles de la migraine commune (j'en avais dénombré près d'une centaine dans mon livre), son signe annonciateur le plus courant peut ne consister en rien de plus que dans l'impression confuse mais irrécusable que *quelque chose ne va pas* : lorsqu'il écrivit en 1860 « j'éprouve dès le réveil une sensation générale de malaise »⁵ à propos des accès de migraine auxquels il était en proie toutes les trois ou quatre semaines depuis l'âge de vingt ans, c'est bien sur ce point qu'Emil du Bois-Reymond insista.

Dans son cas, précisa-t-il, « une légère douleur dans la région de la tempe droite [...] atteint son intensité maximale à midi puis se dissipe en général dans la soirée. Elle reste supportable tant que je demeure immobile, mais le moindre mouvement de ma part suffit à la porter au plus haut degré de violence. [...] Elle s'éveille à chaque battement

artériel ». En outre, ce physiologiste allemand *semblait* différent pendant ses migraines : « J'ai la mine pâle et les traits creux, l'œil droit rouge et plus petit que le gauche », remarqua-t-il avant d'ajouter qu'il était « pris de nausée » au plus fort de ses crises et qu'il lui arrivait de souffrir d'un « léger embarras gastrique » par la suite⁶. La « sensation générale de malaise » par laquelle tant de migraines débutent peut en effet perdurer et s'aggraver au cours de l'accès : les sujets les plus atteints doivent rester allongés, l'esprit si embrumé qu'ils se croient à demi morts ou se disent même qu'ils préféreraient mourir⁷.

Comme au premier chapitre de *Migraine*, je cite cette autodescription de Bois-Reymond non seulement en raison de sa précision et de sa beauté (fréquents dans les descriptions neurologiques du XIX^e siècle, ces traits sont plus rares de nos jours, hélas), mais aussi et surtout parce qu'elle est *exemplaire* : si variables soient-ils, tous les cas de migraine sont des permutations du sien, pour ainsi dire.

Tout en témoignant de l'activité débridée du système parasympathique, les symptômes vasculaires et viscéraux de la migraine succèdent parfois à un état physiologique opposé : on peut tout à fait regorger d'énergie, ou même éprouver une sorte d'euphorie, *avant* une migraine – George Eliot disait se sentir « dangereusement bien » dans ces circonstances. Et il peut arriver de même qu'une phase de « rebond » se déclenche *après* une migraine, notamment si la souffrance a été très intense. C'était évident chez un jeune mathématicien très gravement atteint (le cas 68 de *Migraine*) qui faisait partie de mes patients, car il nourrissait toujours des pensées mathématiques très originales après que la miction de litres d'urine pâle eut mis fin à ses violents maux de tête. Constatant que le traitement médicamenteux que nous lui avions prescrit l'avait « débarrassé » simultanément de ses migraines et de ses vagues de créativité mathématique, il choisit en fin de compte de ne rien changer à sa curieuse économie physique et mentale afin de demeurer créatif⁸.

S'écartant de ce profil général, des fluctuations fulgurantes et des symptômes contradictoires s'observent également : les migraineux concernés les qualifient souvent de « détraquement ». Comme je l'écrivais dans *Migraine*, le patient qui se trouve dans cet état « peut

avoir chaud, froid, ou les deux à la fois [...] ; se sentir gonflé et à l'étroit, ou mou et pris de nausée ; extrêmement tendu, envahi par une sorte de langueur, ou l'un et l'autre en même temps ; il [...] éprouve des tensions et des troubles divers, qui vont et qui viennent⁹ ».

De fait, tout va et vient à un tel point que, si l'on scannait ou photographiait l'intérieur du corps à de tels moments, on verrait les lits vasculaires¹⁰ s'ouvrir et se fermer, le péristaltisme¹¹ s'accélérer ou s'interrompre, les viscères se tordre ou se resserrer par à-coups et les sécrétions augmenter ou se raréfier soudain, exactement comme si le système nerveux lui-même était plongé dans un état d'indécision. L'instabilité, la fluctuation et l'oscillation sont la quintessence de ce dérangement ou de cette sensation générale de malaise : comment ne pas être privé alors de l'impression normale de « bien-être » que la santé suscite chez chacun d'entre nous, ainsi peut-être que chez tous les animaux ?

*
* *

Si le souvenir de mes premiers patients m'a incité à repenser à la maladie et au rétablissement ou à reformuler d'anciennes idées, une expérience personnelle très différente que j'ai vécue il y a quelques semaines de cela à peine vient de conférer une actualité imprévisible à ces considérations.

Le lundi 16 février 2015, je pouvais toujours dire que je me sentais en forme et dans mon état de santé habituel – ou que j'étais au moins aussi énergique et en bonne santé qu'un octogénaire très actif peut l'espérer... en dépit de ce que j'avais appris un mois plus tôt : je savais en effet depuis janvier qu'un cancer métastatique se propageait dans mon foie. Comme on m'avait informé que plusieurs traitements palliatifs prolongeraient peut-être ma vie de quelques mois en réduisant l'impact de ces métastases hépatiques, j'en avais choisi un que j'avais décidé d'essayer en premier : mon chirurgien « radiologue interventionnel » devait injecter des perles minuscules dans un cathéter remontant jusqu'à la bifurcation de mon artère hépatique afin que ces microparticules puissent s'introduire après dans sa branche droite avant d'atteindre les artéριοles, vaisseaux dont l'obstruction priverait mes métastases de sang et d'oxygène – il s'agissait de fait de les affamer et de les asphyxier jusqu'à ce que mort s'ensuive. (Adorant

les métaphores hautes en couleur, ce chirurgien compara cette intervention à la dératisation d'une cave ou, image plus plaisante, à l'« arrachage des pissenlits de la pelouse de derrière ».) Si elle s'avérait efficace et si mon organisme la supportait, cette embolisation pourrait être répétée sur l'autre côté du foie (sur les pissenlits de la pelouse de devant) un mois plus tard environ.

Quoique relativement bénigne, cette procédure devait tuer une énorme quantité de mélanocytes tumoraux (près de 50 % de mon foie abritait des métastases), cellules dont la mort libérerait une multitude de désagréables substances d'origine que mon organisme devrait ensuite expulser, comme toutes les matières mortes doivent l'être. Cette immense tâche d'enlèvement des déchets incomberait aux cellules de mon système immunitaire dites « macrophages », corps chargés de digérer les particules étrangères ou les cellules passées de vie à trépas que mon chirurgien me suggéra de me représenter comme des millions ou des milliards, peut-être, de minuscules araignées qui se rueraient en moi à seule fin d'absorber les débris de mon cancer ; cette gigantesque tâche consommant toute mon énergie, je ressentirais une fatigue inimaginable, sans parler de la douleur et des autres problèmes dont cet état s'accompagnerait.

Je n'ai pas regretté que ce chirurgien m'ait prévenu de ce qui m'attendait, car, peu après m'être réveillé le lendemain (le mardi 17, donc) de l'anesthésie générale sous laquelle cette embolisation venait d'être effectuée, j'ai été écrasé par une fatigue si accablante et eu tendance à m'enfoncer dans un sommeil si paroxystique que je pouvais tomber assommé au milieu d'une phrase, la bouche pleine ou en présence d'amis en visite qui bavardaient ou s'esclaffaient à un mètre de moi, phases d'abattement qui ne m'empêchaient pas de traverser quelquefois aussi de brefs moments de délire même quand j'écrivais à la main. Extrêmement faible et inerte, je restais parfois longuement assis sans bouger et c'était tout juste si je réussissais ensuite à me lever pour faire quelques pas, soutenu par deux âmes charitables. Bien que tolérables au repos, mes souffrances s'exacerbaient sitôt que je faisais un mouvement involontaire : le moindre éternuement ou le plus léger hoquet faisait exploser d'atroces douleurs (une sorte de négatif de l'orgasme) que mon maintien sous narcotiques (comme après chaque embolisation, on m'en perfusait en permanence par intraveineuse) ne parvenait pas à enrayer. Cette

administration massive de médicaments n'ayant pas tardé à totalement interrompre mon activité intestinale pendant près d'une semaine, tout ce que je mangeais – car, même si je n'avais plus d'appétit, il fallait que je « m'alimente », comme disait le personnel soignant – restait en moi.

Un problème supplémentaire assez fréquent chez les patients dont une grande partie du foie a été embolisée consistait dans l'énorme accumulation de fluides corporels que ma sécrétion d'ADH (d'hormone antidiurétique, autrement dit) avait déclenchée. Non seulement mes pieds avaient tant enflé qu'on aurait eu le plus grand mal à y reconnaître des extrémités de jambes humaines, mais l'œdème de mon tronc avait entouré ma taille d'un épais pneu : cette « hyperhydratation » concourait probablement à me faire délirer en abaissant mes taux de sodium sanguin. Tous ces désagréments et divers autres symptômes (la régulation de ma température étant instable, j'avais chaud une minute, puis froid aussitôt après, par exemple) suffisaient amplement à expliquer pourquoi je me sentais si mal fichu – l'intensité de mon « sentiment général de malaise » tendait tellement vers l'infini que je me répétais sans arrêt : plutôt mourir tout de suite que me sentir dans le même état jusqu'à la fin de ma vie !

Je suis resté six jours à l'hôpital après cette embolisation, puis j'ai fini par regagner mon domicile. Quoique toujours certain de ne m'être jamais senti plus mal, je me sentais en réalité un peu – un tout petit peu – mieux d'un jour à l'autre (et tout le monde m'assurait que j'avais une mine « splendide », comme on le dit si souvent aux malades). Me contraignant à travailler malgré les incoercibles accès de sommeil paroxystique auxquels j'étais soudain sujet, j'ai corrigé les épreuves en placards¹² de mon autobiographie tout en m'endormant de temps en temps au milieu d'une phrase – ma tête retombait chaque fois lourdement sur ma table de travail sans que mon stylo s'échappe de ma main. Si je n'avais pas dû m'atteler à cette besogne qui m'ennuya et me réjouit à la fois, les lendemains de cette embolisation m'auraient été des plus pénibles.

Le dixième jour, j'ai franchi un cap critique : après m'être comme d'habitude senti très mal le matin, j'ai eu l'impression de devenir un autre homme au cours de l'après-midi, métamorphose si agréable qu'elle était totalement inattendue, rien n'ayant laissé entendre auparavant qu'elle se produirait. J'ai retrouvé un peu d'appétit, mes

intestins se sont remis à fonctionner correctement, puis, le 28 février et le 1^{er} mars, une gigantesque et délicieuse diurèse m'a allégé de près de huit kilos en deux jours. Récupérant tout à coup mon énergie physique et créative et en proie à une euphorie presque hypomaniaque, j'ai arpenté fiévreusement les couloirs de mon logement, l'esprit envahi par une myriade de pensées exubérantes.

Ce changement a-t-il plutôt tenu à une restauration de mon équilibre corporel, à un rebond de mon système nerveux autonome postérieur à une profonde dépression de ce même système, à d'autres facteurs physiologiques ou à la pure joie d'écrire ? Je l'ignore, mais j'imagine que cette transformation de mon état et de mes sensations ressemble fort à celle que, à l'issue d'une maladie, Nietzsche dépeignit en termes si lyriques dans son *Gai Savoir* :

La reconnaissance y coule à flots, comme si l'événement le plus inespéré venait de se produire, la reconnaissance d'un convalescent – car la *guérison* était cet événement le plus inespéré [...]. [L]e tressaillement de joie des forces récupérées, de la foi nouvellement éveillée en un lendemain et un surlendemain, le sentiment et le pressentiment soudains de l'avenir, des nouvelles aventures, de mers à nouveau ouvertes¹³ [...].

1. David Shenk a remarquablement décrit cette maladie dans son *Forgetting : Alzheimer's : Portrait of an Epidemic*.

2. *Le Sentiment même de soi. Corps, émotions, conscience*, trad. fr. par Claire Larssonneur et Claudine Tiercelin, Paris, Odile Jacob, 1999 (NdT).

3. Voir aussi Antonio Damasio et Gil B. Carvalho, « The Nature of feelings : Evolutionary and Neurobiological Origins », *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 14, no 2, février 2013, p. 143-152.

4. Oliver Sacks, *Migraine*, trad. fr. par Christian Cler, Paris, Seuil, 1996, p. 39 (NdT).

5. Oliver Sacks, *Migraine*, *op. cit.*, p. 39 (NdT).

6. *Ibid.*, p. 39 (NdT).

7. Arétée de Cappadoce avait relevé dès le deuxième siècle de notre ère que les patients dans cet état « sont las de la vie et désirent mourir ». Quoique dues et corrélées à un déséquilibre du système nerveux autonome, ces impressions ont forcément aussi quelque chose à voir avec les parties « centrales » de ce système par lesquelles transitent les affects, l'humeur, la sentience et la conscience(-noyau) : à savoir le tronc cérébral, l'hypothalamus, l'amygdale et d'autres

structures subcorticales encore.

8. Voir Oliver Sacks, *Migraine*, *op. cit.*, p. 59 et 346 (NdT).

9. *Ibid.*, p. 62 (NdT).

10. Réseau microcirculatoire des vaisseaux sanguins connectant les artères aux veines (NdT).

11. Ensemble des contractions musculaires, dites « contractions péristaltiques », du tube digestif (NdT).

12. Épreuves d'un livre composées sans tenir compte de la mise en page (NdT).

13. Friedrich Nietzsche, *Le Gai Savoir. La « gaya scienza »*, trad. fr. par Pierre Klossowski, Paris, Gallimard, 1982, p. 21-22 (NdT).

Le fleuve de la conscience¹

« Le temps, a écrit Jorge Luis Borges, est la substance dont je suis fait. Le temps est un fleuve qui m'entraîne, mais je suis le temps². » Nos mouvements, nos actions, s'étendent dans le temps, comme nos perceptions, nos pensées, les contenus de notre conscience. Nous vivons dans le temps, nous organisons notre temps, nous sommes des créatures temporelles jusqu'au tréfonds de notre être. Mais le temps où nous vivons, ou qui règle notre vie, est-il continu – comme le fleuve de Borges ? Ou bien doit-on plutôt le comparer à une suite de moments discrets ressemblant aux grains d'un chapelet ?

Au XVIII^e siècle, la notion de moments discrets avait gagné la faveur du philosophe David Hume, pour qui l'esprit n'était « qu'un faisceau ou une collection de perceptions différentes, qui se succèdent avec une rapidité inconcevable et sont dans un flux et un mouvement perpétuels³ ».

Selon William James, qui fit état de cette opinion dans ses *Principles of Psychology* (1890), la « conception humienne » (*sic*) était aussi puissante que fâcheuse. Elle lui semblait aller à l'encontre de l'intuition, pour commencer : dans le célèbre chapitre de ce précis de psychologie où il est question du « courant de pensée », il soulignait que, pour son possesseur, la conscience paraît toujours continue, « sans brèche, cassure ni division », jamais « fragmentée ni morcelée » : même si les contenus de la conscience changent en permanence, remarquait-il, nous passons sans heurt d'une pensée à une autre, d'un percept au suivant, sans interruption ni rupture. Pour James, par conséquent, la pensée était un flux, d'où son invention du terme « courant de conscience ». Mais « la conscience est-elle réellement discontinue [...] ? et ne semble-t-elle se présenter sous

l'aspect d'un continuum que sous l'effet d'une illusion analogue à celle du zootrope ? » s'interrogeait-il.

Avant 1830 environ (faute d'avoir déjà conçu un modèle fonctionnel), il était impossible de créer des représentations ou des images mobiles ; et personne ou presque n'aurait imaginé non plus avant cette date que des plans fixes puissent induire une sensation ou une illusion de mouvement. Comment des images auraient-elles pu paraître animées sans se mouvoir elles-mêmes ? Cette idée était intrinsèquement paradoxale : il y avait là une contradiction flagrante. Mais le zootrope prouva que des images séparées peuvent assez fusionner dans le cerveau pour donner l'illusion d'un mouvement continu.

Les zootropes (et maints autres dispositifs similaires aux noms divers) étaient si prisés du temps de James que peu de foyers victoriens de la classe moyenne en étaient dépourvus. Ces instruments contenaient un tambour ou un disque sur le pourtour duquel une bande de dessins – des « arrêts sur image » d'animaux en train de se déplacer, de jeux de ballon, d'acrobates en plein exercice ou de croissances de végétaux – étaient peints ou collés. Lorsque ce tambour ou ce disque tournait, les dessins séparés se succédaient rapidement, puis cédaient la place à la perception d'une seule scène continûment animée sitôt que la rotation atteignait une vitesse critique. Si appréciés fussent-ils en tant que jouets donnant une illusion magique de mobilité, ces zootropes avaient été d'abord fabriqués par des inventeurs (souvent des scientifiques ou des philosophes) qui poursuivaient un objectif des plus sérieux : l'élucidation des mécanismes de la locomotion animale et de la vision elle-même.

Si James avait écrit quelques années plus tard, l'analogie cinématographique aurait pu lui venir à l'esprit : parce que le flux tendu des images thématiquement apparentées dont ils se composent brosse un récit visuel qui fait partie intégrante du point de vue et des valeurs du metteur en scène, les films ne sont pas du tout une mauvaise métaphore du courant de la conscience. Les procédés techniques et les concepts clés du cinéma – toutes les sortes de zooms, de fondus, de dissolutions, d'omissions, d'allusions, d'associations et de juxtapositions – reproduisent assez fidèlement les tours et les détours de la conscience.

Henri Bergson recourut à cette analogie en 1907 dans son *Évolution*

créatrice, ouvrage dont un chapitre entier est consacré au « mécanisme cinématographique de la pensée et [à] l'illusion mécanistique » ; mais, tout en tenant la « cinématographie » pour un mécanisme élémentaire du cerveau et de l'esprit, il considérerait que cette espèce de cinématographe intérieur a ceci de spécial que ses « instantanés » ne sont pas isolés les uns des autres, mais organiquement connectés. Dans son *Essai sur les données immédiates de la conscience*, il précisa que de tels moments perceptuels « se fondent » et « se pénètrent »⁴ mutuellement comme les notes d'une mélodie (contrairement aux battements vides et successifs d'un métronome).

James aussi parla de connectivité et d'articulation, et ces moments étaient pour lui reliés par toute la trajectoire et le thème d'une vie :

La connaissance de quelque autre partie du courant, qu'elle soit passée ou future, proche ou lointaine, est toujours mêlée à notre connaissance de la chose présente.

[...] Ces persistances de vieux objets, ces arrivées de nouveauté, sont les germes de la mémoire et de l'expectation, le sens rétrospectif et prospectif du temps. Elles confèrent à la conscience cette continuité sans laquelle elle ne saurait être qualifiée de courant.

Dans le même chapitre que celui où il traite de la perception du temps, James cite une fascinante conjecture de James Mill (le père de John Stuart Mill) relative à ce à quoi la conscience ressemblerait si, étant discontinue, elle consistait en des sensations et des images toutes aussi séparées que les perles d'un collier :

Nous ne pourrions connaître rien d'autre que l'instant présent. Chacune de nos sensations disparaissant à jamais sitôt qu'elle cesserait, nous devrions être comme si nous n'avions jamais été. [...] Nous serions totalement incapables d'acquérir la moindre expérience.

James se demande même si l'existence serait tant soit peu possible dans ces circonstances où la conscience se réduirait à « l'étincelle d'un ver luisant [...] partout environné de ténèbres ». C'est précisément

l'état de l'individu atteint d'amnésie, même si le « moment » peut dans ce cas durer quelques secondes, comme en témoigne ce que j'avais noté à propos de mon patient amnésique Jimmie, le « marin perdu » de *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau* :

Il est [...] prisonnier d'un moment unique de son existence, [...] avec un fossé ou un hiatus d'oubli tout autour [...]. C'est un homme sans passé (ni avenir), enlisé dans un moment constamment changeant, vide de sens⁵.

*
* *

James et Bergson ont-ils eu l'intuition d'une vérité profonde quand ils ont comparé la perception visuelle – voire le flux de la conscience lui-même – à des mécanismes tels que les zootropes et les caméras ? L'œil/cerveau « prend-il » effectivement des vues perceptuelles dont la fusion crée une impression de continuité et de mouvement ? Ce problème n'allait pas être élucidé de leur vivant.

Quelques-uns de mes patients m'ont dit avoir été en proie à un trouble neurologique rare, mais des plus spectaculaires, lors d'accès de migraine : perdant le sens de la continuité visuelle et du mouvement, ils voient une série de « plans » clignotants à la place. Quoique parfois nettes et distinctes et se succédant quelquefois sans superposition ni chevauchement, ces images sont le plus souvent un peu estompées, comme les photos trop longuement exposées ; et elles ont tendance pour la plupart à persister assez longtemps pour que chaque « plan » reste visible quand le suivant est aperçu, trois ou quatre scènes d'autant plus pâles qu'elles se sont formées les premières étant alors susceptibles de se superposer l'une à l'autre. (Cet effet fait penser à certaines des « chronophotographies » d'Étienne-Jules Marey, médecin qui, dès les années 1880, avait réussi à superposer une suite complète de moments ou de tranches de temps sur une seule et même plaque de verre⁶.)

N'ayant pu trouver aucune description satisfaisante de ce phénomène dans la littérature médicale – ces crises sont si brèves, si rares et si difficiles à prévoir ou à déclencher que ce n'était guère étonnant ! –, je l'avais qualifié de « vision cinématique » dans mon

livre intitulé *Migraine*, car mes patients le comparaient toujours à un film qui défilerait trop lentement : j'indiquais dans cet ouvrage datant de 1970 que la fréquence du clignotement caractéristique de ces épisodes semble aller de six à douze images par seconde, des motifs ou des hallucinations kaléidoscopiques pouvant clignoter également dans les cas de délire migraineux. (Il peut arriver alors que les scintillations s'accélèrent au point que le mouvement reprenne son aspect normal.)

Si stupéfiant que fût ce phénomène, ses mécanismes physiologiques étaient restés obscurs tout au long de ces années 1960. Mais une question me tarabustait : se pourrait-il, m'étais-je demandé par la suite, que la perception visuelle soit réellement analogue à la cinématographie en cela que des clichés ou des « plans » brefs, instantanés et statiques appartenant à tout un environnement visuel seraient pris dans un premier temps, puis fusionneraient normalement de façon à susciter les impressions de mouvement et de continuité auxquelles nous sommes accoutumés – cette « fusion » ne s'effectuant apparemment pas dans le contexte très anormal de tels accès de migraine ?

Non seulement certaines formes d'épilepsie aussi bien que quelques intoxications (surtout celles dues à la consommation d'hallucinogènes tels que le LSD) engendrent des effets visuels voisins, mais on pourrait aussi évoquer le cas des objets mobiles qui laissent une traînée ou un sillage visuels derrière eux, des répétitions spontanées d'images ou des prolongements inhabituels d'« images consécutives⁷ ».

Plusieurs de mes patients postencéphaliques traités à la L-dopa m'avaient appris en 1969 que leurs phases d'« éveil » (et de surexcitation, surtout) les avaient plongés dans des états similaires. Quelques-uns avaient été en proie à des épisodes de vision cinématique, d'autres mettant plutôt l'accent sur les extraordinaires « immobilisations » qui avaient paralysé leur vision pendant des heures – cela, tout en interrompant de surcroît le flux de leurs mouvements, de leurs actes, de leur pensée même.

Ces paralysies étaient particulièrement prononcées chez Hester Y. Une énorme inondation étant provenue un jour de la salle de bains qu'elle occupait, j'étais monté à l'étage et l'avais découverte dans sa baignoire, totalement immobile.

Elle avait sursauté quand je lui avais touché l'épaule, puis m'avait

demandé :

« Qu'est-il arrivé ?

– C'est à vous de me le dire⁸ », lui avais-je répondu.

Elle m'avait expliqué que, juste après qu'elle avait ouvert les robinets, il n'y avait pas plus de cinq centimètres d'eau dans la baignoire... puis je l'avais touchée, et elle avait compris subitement que cette eau avait dû déborder et provoquer une inondation. Elle s'était pétrifiée, restant prisonnière de ce moment perceptuel où il n'y avait encore que cinq centimètres d'eau dans son bain !

Ces troubles attestaient que la conscience peut se désactiver durant de longs laps de temps, même si les fonctions automatiques ou non conscientes (le maintien de la posture ou de la respiration, en particulier) sont assurées comme auparavant.

Un autre exemple frappant d'immobilisation perceptuelle a trait à une illusion visuelle des plus fréquentes : celle provoquée par le cube de Necker. Quand on regarde cette figure ambiguë, la perspective sous laquelle on la contemple change normalement d'une seconde à l'autre, le cube paraissant d'abord se rapprocher, puis s'éloigner, sans qu'aucun effort de volonté ne parvienne à interrompre ce va-et-vient incessant. Ni le dessin ni son image rétinienne ne se modifient – les changements de perspective tiennent à un processus purement cortical : un conflit inhérent à la conscience contraint à osciller entre deux interprétations perceptuelles possibles. Ces oscillations survenant chez tous les sujets normaux produisent des effets observables sous imagerie fonctionnelle cérébrale, alors que les postencéphalitiques plongés dans un état d'immobilisation peuvent voir cette figure sous le même angle pendant des minutes ou des heures d'affilée⁹.

Le flux normal de la conscience, semblait-il, peut être non seulement fragmenté ou coupé en une multitude de petits morceaux comparables à des instantanés photographiques, mais aussi suspendu par intermittence durant des heures. Ce phénomène était pour moi encore plus troublant et mystérieux que la vision cinématique, car il était admis depuis l'époque de William James que la conscience est changeante et fluctuante par nature – désormais, mon expérience clinique me faisait même douter de la véracité de ce quasi-axiome neurologique.

J'étais donc prédisposé à être fasciné à nouveau lorsque, en 1983, Josef Zihl et ses collaborateurs de Munich publièrent un article

consacré à un cas fort bien documenté de cécité au mouvement. La femme dont il était ici question était devenue totalement incapable de percevoir les mouvements à la suite d'une attaque qui avait endommagé des zones nettement circonscrites de son cortex visuel : des secteurs dont l'importance pour la perception de la mobilité avait été physiologiquement démontrée par des expérimentations pratiquées sur des animaux. Cette patiente, qui répondait au nom de L. M., était sujette à des « arrêts sur image » de plusieurs secondes tout au long desquels elle n'apercevait plus qu'une scène immobile prolongée et perdait toute conscience visuelle des mouvements environnants, ses pensées et ses perceptions demeurant normales par ailleurs. Quand Mme M. commençait à discuter avec un ami qui lui faisait face, son interlocuteur lui donnait parfois l'impression de ne plus remuer les lèvres et d'afficher une expression faciale immuable ; et si cet ami se plaçait derrière elle, elle continuait à le « voir » devant elle, bien que sa voix provînt désormais de derrière son dos. Elle constatait quelquefois en essayant de traverser une rue qu'une voiture qu'elle avait vue « arrêtée » à une grande distance de l'endroit où elle se trouvait était maintenant tout près d'elle ; ou encore, le filet de thé sortant du bec verseur d'une théière lui apparaissait sous l'aspect d'un « glacier », et elle comprenait peu après qu'elle avait trop rempli sa tasse en découvrant la mare de thé qui s'étalait sur la table. Cet état la déconcertait au plus haut point, et il pouvait se révéler dangereux à l'occasion.

La vision cinématique et la variété de cécité au mouvement décrite par Zihl présentent des différences patentes, de même que ces deux phénomènes diffèrent peut-être aussi des interminables immobilisations visuelles et parfois même globales endurées par certains de mes patients postencéphalitiques : ces différences laissent présager que la perception du mouvement visuel et la continuité de la conscience visuelle doivent être régies par des mécanismes ou des systèmes différents, comme nombre d'indices recueillis à l'issue d'expérimentations tant perceptuelles que psychologiques tendent à le démontrer. Tout porte à croire que ces mécanismes ne fonctionnent pas comme ils le devraient, en partie ou en totalité, dans certaines intoxications, au cours de quelques accès de migraine et à la suite de diverses lésions cérébrales – mais ces dysfonctionnements sont-ils susceptibles de se manifester également dans des circonstances plus

banales ?

Un exemple aussi familier qu'intrigant mérite peut-être d'être cité : il suffit de regarder des objets rotatifs animés d'un mouvement régulier (des ventilateurs, des roues, des pales d'hélice, etc.) ou de passer devant des barrières ou des clôtures à claire-voie pour que la continuité normale du mouvement semble brusquement s'interrompre. Quand j'observe mon ventilateur de plafond depuis mon lit, par exemple, il peut m'arriver d'avoir tout à coup l'illusion que ses pales tournent en sens inverse pendant quelques secondes avant que leur mouvement originel se rétablisse tout aussi soudainement ; tantôt j'imagine que ces pales planent au-dessus de ma tête ou s'immobilisent, tantôt je crois qu'elles se multiplient ou se couvrent de bandes noires plus larges qu'elles-mêmes.

Dans les films, de même, les roues des diligences semblent quelquefois tourner lentement à l'envers ou ne bouger qu'à peine : cette illusion de la « roue de wagon » dénote que la cadence de prise de vues et la vitesse de rotation des roues ne sont pas synchrones, mais elle est attestée aussi dans la vie réelle – je puis y être sujet lorsque je contemple mon ventilateur dans ma chambre éclairée par la lumière continue ou uniforme des rayons de soleil matinaux. Mes propres mécanismes perceptuels clignoteraient-ils ou seraient-ils asynchrones (à l'instar, à nouveau, de l'action d'une caméra) ?

L'exploration très détaillée de ces illusions du type « roue de wagon » entreprise par Dale Purves et ses collaborateurs a confirmé que ces sortes de perceptions illusoire ou erronées sont courantes, si ce n'est universelles. Après avoir exclu toutes les autres causes possibles de discontinuité (les éclairages intermittents, les mouvements oculaires, etc.), ces chercheurs ont abouti à la conclusion que le système visuel traite les informations qu'il reçoit « en épisodes séquentiels » qui se succèdent à la vitesse de trois à vingt par seconde, ces suites d'images étant perçues normalement comme un flux de perceptions ininterrompues : ces données suggèrent que les fictions cinématographiques sont convaincantes pour la simple raison que nous découpons nous-mêmes le temps et la réalité comme le fait une caméra, le scindant en plans discrets que nous rassemblons ensuite en un flux qui nous paraît continu.

Pour Purves, c'est justement cette décomposition de ce que nous voyons en une série de moments successifs qui permet au cerveau de

détecter, puis de « computer » le mouvement : tout ce qu'il a à faire, c'est noter les positions différentes que les objets occupent d'un « plan » à l'autre, puis d'en déduire la direction et la vitesse de leurs déplacements.

*
* *

Mais on ne saurait se contenter de cette observation, car nous ne nous bornons pas à calculer le mouvement à la manière d'un robot – nous le *percevons*. Nous percevons la mobilité, exactement de la même manière que nous percevons la couleur ou la profondeur, comme une expérience qualitative unique en son genre parce que indispensable à la discrimination et à la conscience visuelles. La genèse des *qualia*¹⁰ continue à échapper à notre compréhension : on ne sait pas encore comment les computations cérébrales objectives se transforment en expériences subjectives. Les philosophes débattent interminablement des modalités de l'occurrence de ces transformations tout en se demandant s'ils parviendront jamais à les décrypter.

James imaginait que le zootrope était une métaphore du cerveau conscient, tandis que Bergson compara le mécanisme de notre connaissance usuelle à « une espèce de cinématographe intérieur¹¹ » ; mais, bien sûr, il n'y avait là rien de plus que des analogies et des images séduisantes : c'est depuis deux ou trois décennies à peine que la question des fondements neuronaux de la conscience a pu commencer à être sérieusement posée grâce aux apports des neurosciences.

La situation a considérablement évolué depuis les années 1970 : taboue ou presque jusqu'à cette époque, l'étude neuroscientifique de la conscience est devenue aujourd'hui une discipline majeure qui mobilise des milliers de chercheurs dans le monde entier. Tous les niveaux de conscience sont désormais en cours d'exploration, depuis les mécanismes perceptuels de base (ils sont à l'œuvre chez nous aussi bien que chez de nombreux animaux) jusqu'aux fonctions psychiques supérieures de la mémoire, de l'imaginaire et de la conscience autoréflexive.

La complexité presque inconcevable des processus inhérents aux « corrélats neuronaux de la pensée et de la conscience » est-elle mieux cernée ? Force est d'imaginer, si l'on en est capable, la centaine de

milliards de neurones, chacun doté d'un millier au moins de connexions synaptiques, que contient tout cerveau humain : c'est là que, en quelques fractions de seconde à peine, peuvent émerger ou être sélectionnés un million environ de groupes neuronaux abritant chacun une population de mille à dix mille neurones – ordres de grandeur « hyperastronomiques », commente Edelman. Comme les « millions de navettes fulgurantes » du métier Jacquard enchanté de Sherrington, toutes ces « coalitions » conversent l'une avec l'autre pour tisser, maintes fois par seconde, leurs motifs continuellement changeants mais toujours significants.

On est encore très loin d'appréhender la densité et la diversité de l'ensemble constitué par les couches superposées et mutuellement influentes du courant de conscience, tel qu'il traverse l'esprit tout en se renouvelant en permanence. Même l'art le plus puissant – qu'il s'exprime dans un film, une pièce de théâtre ou un récit littéraire – laisse à peine pressentir ce à quoi la conscience humaine ressemble véritablement.

Mais il n'en est pas moins possible de nos jours de visualiser simultanément les comportements de centaines au moins de neurones actifs chez des animaux non anesthésiés en train d'accomplir des tâches perceptuelles ou mentales simples : les techniques d'imagerie médicale telles que la résonance magnétique fonctionnelle et la tomographie par émission de positons, notamment, permettent d'examiner les activités et les interactions de vastes aires cérébrales, ces méthodes d'exploration non invasives ayant l'avantage d'être également utilisables sur des sujets humains engagés dans des tâches mentales complexes.

À ces études physiologiques s'ajoute la procédure relativement récente de la modélisation neuronale informatisée, qui permet quant à elle d'observer comment s'organisent des populations ou des réseaux de neurones virtuels soumis à des stimuli ou à des contraintes d'un genre ou d'un autre.

C'est grâce à toutes ces approches, ainsi qu'aux concepts inaccessibles aux générations précédentes qu'elles ont générés, que la quête des corrélats neuronaux de la conscience est devenue l'aventure la plus fondamentale et la plus excitante des neurosciences contemporaines. Une innovation décisive a consisté à « penser en termes de populations », c'est-à-dire à tenir compte du nombre énorme

de neurones que contient le cerveau humain : on a compris de la sorte que, en modifiant différemment les forces des connexions neuronales, l'expérience peut favoriser la formation de constellations ou de groupes fonctionnels de neurones dans toutes les régions du cerveau – groupes dont les interactions correspondent à des catégories expérientielles.

À la conception antérieure de fonctions cérébrales rigides, modalement immuables et programmées comme un ordinateur, s'est substituée la notion, plus biologique et plus puissante, de « sélection par l'expérience », c'est-à-dire de vécu qui façonne littéralement la connectivité et le fonctionnement du cerveau (dans des limites génétiques, anatomiques et physiologiques, bien entendu).

Ces sélections de groupes de neurones (ils peuvent en comprendre un millier environ) et les effets qu'elles exercent sur la morphologie cérébrale au cours de la vie des individus joueraient un rôle peu ou prou analogue à celui de la sélection naturelle dans l'évolution des espèces ; c'est pourquoi Gerald M. Edelman, précurseur en la matière dans les années 1970, a parlé à ce propos de « darwinisme neuronal » alors que Jean-Pierre Changeux, neurobiologiste plus intéressé par les connexions interneuronales, emploie pour sa part l'expression de « darwinisme des synapses ».

William James ne manquait jamais de souligner que la conscience n'est pas une « chose », mais un « processus ». D'après Edelman, le fondement neuronal de tous les processus conscients consisterait dans les interactions dynamiques de groupes de neurones localisés dans des aires corticales différentes, ainsi que dans celles survenant entre le cortex, le thalamus et d'autres régions cérébrales : à l'en croire, les innombrables interactions réciproques existant entre les systèmes mnésiques du cerveau antérieur, d'une part, et les systèmes de catégorisation perceptuelle du cerveau postérieur, d'autre part, seraient à l'origine de la conscience¹².

*
* *

Parmi ces pionniers de l'étude des fondements neuronaux de la conscience figurent aussi Francis Crick et son collègue Christof Koch. Dès le premier article qu'ils ont cosigné dans les années 1980, ils se sont spécifiquement consacrés à l'étude de la perception visuelle

élémentaire et des processus qu'elle occasionne, estimant que le cortex visuel non seulement est le plus accessible à l'exploration, mais permet en outre de modéliser l'investigation et la compréhension des formes supérieures de conscience¹³.

Dans l'article synoptique, intitulé « A framework for consciousness » [Une architecture pour la conscience], qu'ils ont fait paraître en 2003, Crick et Koch ont traité tout à la fois des corrélats neuronaux de la perception du mouvement, de la perception ou de la construction de la continuité visuelle et, par extension, de la continuité apparente de la conscience proprement dite : « La conscience [visuelle] perçoit une série d'instantanés statiques sur lesquels du mouvement est "peint", [...] ces perceptions étant temporellement discrètes », ont-ils avancé.

Quand je l'avais lue pour la première fois, cette phrase m'avait d'autant plus stupéfié qu'elle semblait s'étayer sur une conception de la conscience en tout point similaire à celle de James et de Bergson – conception séculaire à laquelle je n'avais jamais cessé de réfléchir depuis que mes patients migraineux m'avaient décrit des « visions cinématiques » dans les années 1960. Pourtant, il était ici question de plus que cela... de la possibilité que les activités neuronales soient le véritable substrat de la conscience !

Contrairement à leurs homologues cinématiques, les « instantanés » dont Crick et Koch postulent l'existence ne sont pas uniformes : il est peu probable que des instantanés successifs aient une durée constante, estiment-ils – et il se pourrait par ailleurs que les instantanés de forme et de couleur ne coïncident pas temporellement. Même si tout porte à croire que ce mécanisme de « saisie instantanée » des intrants sensoriels d'ordre visuel est relativement simple et automatisé et n'implique pas la mise en œuvre de processus neuronaux trop compliqués, chaque percept visuel doit comporter un grand nombre d'attributs visuels nécessairement liés au niveau préconscient¹⁴.

Comment, par conséquent, divers instantanés « s'assemblent-ils » pour créer une continuité apparente, et comment deviennent-ils conscients ?

Bien que la représentation d'un mouvement particulier (par exemple) puisse être attribuée à une excitation neuronale qui se transmet à une vitesse donnée dans les zones du cortex visuel

spécialisées dans la perception du mouvement, ce n'est que le début d'un processus complexe. Pour atteindre la conscience, cette excitation neuronale, ou la représentation d'ordre supérieur qui lui correspond, doit franchir un certain seuil d'intensité et se maintenir au-dessus de ce niveau – pour Crick et Koch, la conscience serait un « phénomène de seuil ». Le groupe de neurones concerné n'y parviendrait qu'en s'assurant le concours d'autres parties du cerveau situées dans les lobes frontaux, le plus souvent, et en s'alliant à des millions d'autres neurones avec lesquels il formerait une « coalition » : ces assemblages capables de se constituer et de se dissoudre en une fraction de seconde entraîneraient la formation de connexions réciproques entre le cortex visuel et de nombreuses autres aires cérébrales, toutes ces régions se coalisant à leur tour et « conversant » ensemble sans jamais cesser d'interagir... si bien que la prise de conscience d'un percept visuel unique pourrait nécessiter que des milliards de cellules nerveuses subissent des activations parallèles tout en se modifiant mutuellement.

Enfin, l'activité d'une coalition, ou d'une coalition de coalitions, doit non seulement franchir un certain seuil d'intensité pour devenir consciente, mais perdurer aussi un certain temps – pendant une centaine de millisecondes environ : ce serait la durée du « moment perceptuel¹⁵ ».

Selon Crick et Koch, la continuité apparente de la conscience visuelle tient au fait que l'activité de la coalition impliquée présente une « hystérésis », c'est-à-dire persiste plus longtemps que le stimulus : en un sens, cette hypothèse est très proche de la notion de « persistance de la vision » formulée par les théoriciens du XIX^e siècle¹⁶. Hermann von Helmholtz écrivait par exemple dans son *Handbuch der physiologischen Optik* (1867) que « la répétition de l'impression doit être assez rapide pour que l'effet consécutif à chaque impression n'ait pas sensiblement diminué lorsque l'impression suivante se produit¹⁷ », mais, comme ses contemporains, il supposait que cet « effet consécutif » se manifeste dans la rétine, alors que Crick et Koch le situent dans les coalitions de neurones du cortex. Autrement dit, l'impression de continuité résulte du chevauchement continu de moments perceptuels successifs : les formes de vision cinématique que j'ai décrites – que les plans soient nettement séparés ou qu'ils soient estompés et se recouvrent en partie – sont peut-être imputables à des anomalies de l'excitabilité des coalitions dues à une hystérésis tantôt

trop prononcée, tantôt trop faible¹⁸.

Dans les contextes ordinaires, la vision ne présente aucune solution de continuité révélatrice des processus sous-jacents dont elle dépend. Seule sa décomposition, expérimentalement induite ou corrélée à des troubles neurologiques, fait apparaître ses éléments constitutifs : les images clignotantes, persévérantes et temporellement estompées dont s'accompagnent certaines intoxications ou migraines sévères donnent à penser que la conscience est bien composée de moments discrets.

Sur quelque mécanisme qu'elle s'ébrançonne, la fusion de plans ou d'instantanés visuels discrets est indispensable à la continuité, à la fluidité et à la mobilité de la conscience. Cette sorte de conscience dynamique est sans doute apparue pour la première fois chez les reptiles, il y a deux cent cinquante millions d'années de cela : il est probable que de tels « courants de conscience » n'existent pas chez les amphibiens puisqu'une grenouille, par exemple, ne donne aucun signe d'attention active ni de sensibilité à la succession visuelle des événements. Le monde visuel ou la conscience visuelle des grenouilles ne ressemblent pas aux nôtres : ces batraciens sont juste capables de reconnaître automatiquement les objets insectoïdes qui pénètrent dans leur champ de vision et de réagir à ces stimuli en dardant leur langue – ils ne scrutent pas leur environnement pour y repérer une proie.

Si le dynamisme et la fluidité de la conscience favorisent à un niveau inférieur la continuité et l'activité de l'examen visuel ou du regard, à un niveau supérieur, ils permettent aussi d'interagir à la perception et à la mémoire, ou au présent et au passé ; et cette conscience « primaire », remarque Edelman, est aussi efficace que hautement adaptative pour ce qui est de la lutte pour la vie.

Voici ce qu'Edelman écrit dans *Plus vaste que le ciel* :

Imaginez un animal doté de conscience primaire et qui se trouve dans la jungle. Il entend un faible bruit de grondement, et, en même temps, le vent souffle, et la lumière commence à décliner. Il court vite vers un endroit sûr. Un physicien serait incapable de détecter une relation causale nécessaire entre ces événements. Mais, pour un animal doté de conscience primaire, cet ensemble d'événements simultanés peut avoir accompagné une expérience antérieure incluant l'apparition d'un tigre. La conscience a permis l'intégration de la scène présente avec

l'histoire passée de l'expérience consciente de l'animal, et cette intégration a de la valeur pour la survie, qu'un tigre soit ou non présent¹⁹.

C'est à partir de cette conscience primaire assez simple que nous accédons à la conscience humaine grâce à l'avènement du langage, à la conscience de soi et à l'appréhension explicite du passé et du futur : la continuité thématique et personnelle de la conscience individuelle dépend de ces trois facteurs. Assis dans un café de la Septième Avenue, j'écris tout en promenant mes yeux à l'entour – mon attention et ma concentration se déplacent : j'observe tantôt une passante en robe rouge, tantôt un homme qui promène un drôle de chien, tantôt le soleil en train (enfin !) de percer les nuages. Mais d'autres sensations aussi semblent surgir toutes seules : la pétarade d'un pot d'échappement, l'odeur de fumée que le vent transporte jusqu'à mes narines quand quelqu'un allume une cigarette près de moi. Tous ces événements retiennent momentanément mon attention lorsqu'ils se produisent : parmi un millier de perceptions possibles, pourquoi est-ce celles-là que je choisis ? Des réflexions, des souvenirs, des associations les sous-tendent parce que la conscience est toujours active et sélective – les significations et les affects strictement privés dont elle est empreinte éclairent nos choix en faisant fusionner nos percepts. Ce n'est donc pas seulement la Septième Avenue que je vois, mais ma Septième Avenue à moi, marquée au coin de ma personnalité et de mon identité.

Adieu à Berlin de Christopher Isherwood s'ouvre par cette longue comparaison photographique : « Je suis une caméra braquée, absolument passive, qui enregistre et ne pense pas. Qui enregistre l'homme en train de se raser à la fenêtre d'en face et la femme en kimono qui se lave les cheveux. Un jour, il faudra développer tout cela, l'imprimer avec soin, le fixer²⁰. » Nous aurions pourtant tort d'imaginer qu'il nous est permis d'être des observateurs passifs ou impartiaux, car toute perception, toute scène, est le fruit de notre conception, que nous le voulions ou non et le sachions ou pas. Nous sommes les metteurs en scène du film que nous produisons tout en étant aussi le sujet de ce film : chacun de ses plans, de ses moments, nous constitue et nous appartient à la fois.

Mais alors, comment nos clichés, nos moments fugitifs, se

conjuguent-ils ? Si tout est éphémère, comment parvenons-nous à de la continuité ? Selon William James – qui avait été cow-boy dans les années 1880 –, nos pensées fugaces n’errent pas sans but comme le bétail sauvage : elles appartiennent toutes à quelqu’un et portent la marque de cette propriété, la moindre de nos idées, comme l’écrit ce psychologue, étant propriétaire dès sa naissance de celles qui l’ont précédée et « mourant possédée, en transmettant tout ce qu’elle a réalisé en propre à son dernier propriétaire ».

Ce n’est donc pas seulement de moments perceptuels simplement physiologiques (bien qu’ils sous-tendent tout le reste), mais de moments essentiellement personnels que notre être semble constitué : en fin de compte, tout cela renvoie à l’image proustienne quelque peu photographique, voire humienne, de l’être humain comme consistant en une « collection de moments », quand bien même ces moments s’écoulent l’un dans l’autre tel le fleuve de Borges.

1. Version remaniée de l’article intitulé « Les instantanés de la conscience », paru en avril 2004 dans le numéro 374 de *La Recherche* (trad. fr. par Christian Cler).

2. Jorge Luis Borges, « Nouvelle réfutation du temps », in *Enquêtes 1937-1952*, trad. fr. par Paul et Sylvia Bénichou, Paris, Gallimard, 1957, p. 283 (NdT).

3. David Hume, *Traité de la nature humaine*, Livre I *De l’Entendement*, IV, VI, trad. fr. par Philippe Barranger et Philippe Saltel, Paris, Flammarion, 1995, p. 344 (NdT).

4. Henri Bergson, *Essai sur les données immédiates de la conscience*, Paris, Flammarion, 2013, p. 128 (NdT).

5. Oliver Sacks, *L’homme qui prenait sa femme pour un chapeau*, op. cit., p. 48 (NdT).

6. Étienne-Jules Marey, en France, ainsi qu’Eadweard Muybridge, aux États-Unis, furent les premiers à prendre en rafales des instantanés successifs qui, tout en se transformant en un « film » court si on les disposait sur le tambour rotatif d’un zootrope, permettaient en outre de décomposer suffisamment le mouvement pour que l’organisation temporelle et la biodynamique de la locomotion humaine et animale puissent être explorées. Marey étant physiologiste, il pensa à superposer ses images (une douzaine à une vingtaine, chacune correspondant à une seconde) sur une même plaque puis donna le nom de « chronophotographies » à ces clichés composites qui saisissaient de fait une brève tranche de temps : non seulement sa technique servit de modèle à toutes les études scientifiques postérieures du mouvement fondées sur la photographie, mais ses chronophotographies inspirèrent aussi des artistes (en témoigne le célèbre *Nu descendant un escalier* de Marcel Duchamp, qui dit avoir voulu créer une « image statique du mouvement »).

Marta Braun étudie l’œuvre de Marey dans sa fascinante monographie intitulée

Picturing Time, tandis que Rebecca Solnit parle de Muybridge et de ses influences dans son *River of Shadows : Eadweard Muybridge and the Technological Wild West*.

7. Ayant vécu une expérience de cet ordre après avoir bu du *sakau*, substance enivrante fort appréciée en Micronésie, j'ai décrit certains effets de cette mixture dans un journal de voyage avant d'en reparler dans mon livre *L'Île en noir et blanc* :

« Une fleur sur notre table irradie des pétales fantomatiques formant une sorte de halo ; lorsque je la déplace, j'observe une légère traînée, une macule visuelle, un sillage rougeâtre. Regardant un palmier se balancer, je vois une succession d'images, comme un film qui se déroulerait si lentement qu'on perdrait le fil » (Oliver Sacks, *L'Île en noir et blanc*, trad. fr. par Ghislain Chaufour, Paris, Seuil, 1997, p. 105 – NdT).

8. Oliver Sacks, *L'Éveil*, *op. cit.*, note 26, p. 468 (NdT).

9. Avec son rythme et son flux, que j'ai explorés dans mon livre *Musicophilia*, la musique peut exercer un effet capital sur ces accès de pétrification en restaurant brusquement la fluidité du mouvement, de la perception et de la pensée. Elle paraît parfois fonctionner comme une sorte de modèle ou de gabarit qui permet aux patients de retrouver tout à coup un sens du temps et du mouvement temporairement perdu : il peut arriver à des parkinsoniens auparavant totalement immobilisés de recommencer à bouger sitôt que de la musique est jouée – certains se mettent même à danser sur l'air qu'ils entendent. Employant intuitivement des termes musicaux dans ce contexte, des neurologues ont comparé le parkinsonisme à un « bégaiement kinésique » et parlé de la « mélodie kinésique » du mouvement normal.

10. Propriétés de l'expérience sensible : ce qu'on vit concrètement quand on perçoit ou ressent quelque chose (NdT).

11. Henri Bergson, *L'Évolution créatrice*, Paris, Presses universitaires de France, 1991, p. 305 (NdT).

12. Si original soit-il, aucun paradigme ou concept n'est créé *ex nihilo*. Bien que les spécialistes du cerveau ne pensent en termes de populations de neurones que depuis les années 1970, cette approche avait eu un important précédent vingt-cinq ans plus tôt : dans son célèbre ouvrage intitulé *The Organization of Behavior : A Neuropsychological Theory* (1949) [trad. fr. par Madeleine King, *Psycho-physiologie du comportement*, Paris, Presses universitaires de France, 1958 – NdT], Donald Hebb s'était efforcé de combler le grand fossé qui séparait jusqu'alors la neurophysiologie de la psychologie en théorisant les liens entre les processus neuraux et mentaux, en général, et en montrant comment l'expérience peut modifier l'architecture cérébrale, en particulier. Selon cet auteur, le potentiel de modification était l'apanage des connexions cérébrales dites synapses, et la rapide confirmation de cette conception si originale ne tarda pas à ouvrir la voie à de nouveaux modes de penser : on sait aujourd'hui que chaque neurone cérébral peut avoir jusqu'à dix mille synapses et que le cerveau dans son ensemble en compte un million de milliards environ, si bien que les capacités de modification sont presque infinies. Tout spécialiste des neurosciences qui s'interroge sur la conscience a donc une dette envers Hebb.

13. Sur l'histoire des travaux de ces pionniers et la recherche des corrélats neuronaux de la conscience en général, on lira avec profit *À la recherche de la conscience* (Paris, Odile Jacob, 2006 – NdT) de Christof Koch : c'est un livre aussi personnel que haut en couleur.

14. Ces mécanismes de liage nécessitent peut-être que des décharges neuronales propres à divers registres sensoriels soient synchronisées ; mais cette

synchronisation hypothétique échoue parfois, comme le montre cet exemple comique, cité en 1994 par Francis Crick : « Un ami marchant dans une rue animée “vit” un collègue et allait lui adresser la parole quand il se rendit compte que la barbe noire appartenait à un passant et la tête chauve et les lunettes à un autre » (Francis Crick, *L'Hypothèse stupéfiante. À la recherche scientifique de l'âme*, trad. fr. par Hélène Prouteau, Paris, Plon, 1994, p. 98 – NdT).

15. Le terme « moment perceptuel » a été pour la première fois employé par le psychologue John M. Stroud dans les années 1950, dans son article intitulé « The Fine Structure of Psychological Time » [La structure fine du temps psychologique]. Il entendait par là le « grain » du temps psychologique : ce « grain » était la durée nécessaire (un dixième de seconde à peu près, selon ses estimations expérimentales) à l'intégration d'une information sensorielle comptabilisable comme unité. Mais, comme Crick et Koch le remarquent, l'hypothèse de Stroud afférente à ce « moment perceptuel » a été quasiment ignorée pendant tout le demi-siècle suivant.

16. Dans sa charmante *Natural History of Vision*, Nicholas Wade cite Sénèque, Ptolémée et d'autres auteurs anciens qui, après avoir constaté que les torches enflammées auxquelles on fait décrire rapidement un mouvement circulaire semblent former un anneau de feu continu, avaient compris que la durée ou la persistance des images visuelles doit être considérable (Sénèque avait parlé à ce propos de la « lenteur » de la vision). Bien que cette durée ait été mesurée avec une précision impressionnante dès 1765 (on l'avait évaluée alors à huit soixantièmes de seconde), c'est à partir du XIX^e siècle seulement que le phénomène de la persistance visuelle a pu être systématiquement exploité par des instruments tels que le zootrope – même s'il semblerait aussi que les illusions de mouvement proches de l'effet dit de la « roue de wagon » étaient probablement connues depuis deux mille ans au moins.

17. Hermann von Helmholtz, *Optique physiologique*, trad. fr. par Émile Javal et Nephtali Théodore Klein, Paris, Victor Masson et fils, 1867, p. 446 (NdT).

18. Une autre explication proposée par Crick et Koch (communication personnelle), c'est que l'estompage et la persistance des instantanés soient dus à la lente détérioration qu'ils subissent aussitôt après avoir atteint la mémoire à court terme (ou une mémoire tampon visuelle à court terme).

19. Gerald M. Edelman, *Plus vaste que le ciel. Une nouvelle théorie générale du cerveau*, trad. fr. par Jean-Luc Fidel, Paris, Odile Jacob, 2004, p. 26 (NdT).

20. Christopher Isherwood, *Adieu à Berlin*, trad. fr. par Ludmila Savitzky, Paris, Hachette, 1980, p. 11 (NdT).

Scotomes : l'oubli et la négligence en science

Il peut nous arriver de porter un regard rétrospectif ou prospectif sur l'histoire des idées : il est ainsi possible de retracer les étapes précédentes, les prémices et les anticipations de ce qu'on pense de nos jours ; à moins que l'on ne préfère se concentrer sur l'évolution pour cerner les effets et les influences de ce qu'on pensait autrefois. Dans un cas comme dans l'autre, nous sommes enclins à imaginer que l'histoire qui nous sera révélée constituera un continuum, une avancée ou une ouverture comparables à l'arbre de vie de Darwin, même s'il s'avère le plus souvent qu'elle est très loin de ressembler à un majestueux panorama sans solution de continuité, quel que soit le sens que l'on donne à cette expression.

J'ai commencé à comprendre à quel point l'histoire de la science peut être insaisissable lorsque je me suis intéressé à la chimie, mon premier amour. Je me souviens très clairement d'avoir appris dès l'enfance en lisant une histoire de cette discipline écrite par F. P. Armitage que John Mayow avait failli découvrir le gaz aujourd'hui nommé « oxygène » dès les années 1670, soit un siècle avant que Scheele et Priestley ne l'eussent identifié. Bien que des expérimentations minutieuses aient permis à Mayow de démontrer qu'un cinquième environ de l'air que nous inhalons consiste en une substance nécessaire à la fois à la combustion et à la respiration (il l'appela « esprit nitreux-aérien »), ses écrits prescients et si lus en son temps sombrèrent plus ou moins dans l'oubli et l'obscurité sitôt que surgit la théorie rivale du phlogistique¹, laquelle prévalut de la fin du XVII^e siècle jusqu'à ces années 1780 où Lavoisier finit par la réfuter.

Mayow était mort en 1679 à l'âge de trente-neuf ans : « S'il avait vécu un peu plus longtemps, écrivit à son endroit Armitage, il ne fait guère de doute qu'il aurait devancé l'œuvre révolutionnaire de Lavoisier en étouffant dans l'œuf la théorie du phlogistique. » Cet éloge de John Mayow tenait-il à l'exaltation romantique d'Armitage, attestait-il que le romantisme de cet historien lui avait interdit d'appréhender la structure de l'entreprise scientifique, ou bien l'histoire de la chimie aurait-elle pu être totalement différente, comme Armitage le laissait entendre² ?

Je sais depuis le début de ma carrière de neurologue que ces genres d'oubli ou de négligence ne sont pas rares en science : je l'ai constaté dès 1966 dans le centre antimigraineux du Bronx où j'ai travaillé après m'être installé à New York. Il m'incombait d'établir un diagnostic (de migraine, de céphalée de tension ou d'autre chose encore) puis de prescrire un traitement, mais je ne pouvais pas me contenter de jouer le rôle qui m'était imparti, pas plus que mes patients ne se bornaient toujours à se conduire comme on s'y serait attendu : ils évoquaient fréquemment, ou j'observais moi-même, d'autres phénomènes tantôt stressants, tantôt fascinants, qui, à strictement parler, ne faisaient pas partie de leur tableau clinique – ou qu'il n'était du moins pas indispensable de connaître pour diagnostiquer quoi que ce soit.

La migraine visuelle classique débute souvent par une aura, épisode durant lequel mes patients me disaient voir des zigzags très scintillants qui traversaient lentement leur champ visuel. Si tout cela était bien décrit et convenablement compris, d'autres migraineux m'apprenaient plus rarement que des motifs géométriques complexes remplaçaient ces zigzags ou s'y ajoutaient : des treillis, des spires, des toiles d'araignée et des entonnoirs continuellement changeants, tournoyants et modulés. M'étonnant de ce qu'aucune de ces figures ne soit mentionnée dans les articles contemporains et sachant que les comptes rendus du XIX^e siècle contenaient souvent des descriptions beaucoup plus complètes, hautes en couleur et riches que celles de leurs homologues modernes, je décidai de parcourir ces vieilles publications.

Je fis ma première découverte dans la section des livres rares (tout ce qui avait été écrit avant 1900 était dit « rare ») de notre bibliothèque universitaire : c'est là que je trouvai le superbe traité,

intitulé *On Megrim, Sick-Headache, and Some Allied Disorders : A Contribution to the Pathology of Nerve-Storms* [Sur la migraine, le mal de tête et quelques troubles associés : Contribution à la pathologie des orages nerveux], que le médecin victorien Edward Liveing avait rédigé dans les années 1860. Même si ce volumineux ouvrage, au titre si merveilleusement long et au plan si méandreux (il avait été manifestement publié à une époque plus paisible que la nôtre et soumise à des contraintes moins rigides que celles qui pèsent sur nous), ne traitait que brièvement des motifs géométriques complexes que tant de mes patients me décrivaient, il renvoyait aux recherches de l'éminent astronome John Frederick Herschel, auteur en 1858 d'un article intitulé « On Sensorial Vision ». *Je viens enfin de toucher le gros lot*, songeai-je lisant cet article, car non seulement Herschel avait dépeint par le menu des phénomènes exactement similaires à ceux dont mes patients me parlaient et l'avait fait après les avoir observés au cours de ses propres auras migraineuses, mais il osait même se livrer à de profondes spéculations relatives à leur nature et à leur origine : il supposait que notre sensorium les engendre grâce à « une sorte d'aptitude kaléidoscopique » ou de faculté mentale primitive et prépersonnelle remontant aux premiers stades de la perception, voire à ses précurseurs.

Je me rendis compte par la suite que ces « spectres géométriques », pour parler comme Herschel, ne furent jamais correctement décrits durant tout le siècle qui sépara ses observations des miennes – cela, alors que je savais qu'environ un cinquième des individus atteints de troubles visuels d'origine migraineuse les voient de temps à autre. Comment des phénomènes aussi étonnants, hautement caractéristiques et aisément reconnaissables que ces figures hallucinatoires avaient-ils pu si longtemps échapper à l'attention des chercheurs ?

En premier lieu, il faut que quelqu'un observe et fasse état de ce dont il a été témoin. En 1858, l'année même où Herschel dépeignit ses « spectres », le neurologue français Guillaume-Benjamin Duchenne publia une description détaillée des symptômes d'un enfant atteint de la maladie désignée de nos jours sous l'appellation de dystrophie musculaire³, article suivi un an plus tard de la présentation de treize autres cas : ses observations ayant été rapidement intégrées à la neurologie clinique en tant que pathologie de la plus haute importance, les médecins se mirent à « voir » tant de dystrophies

partout que des vingtaines de descriptions de cas supplémentaires parurent dans la littérature médicale dès les années suivantes – bien que cette dégénérescence des fibres musculaires si facile à reconnaître eût toujours sévi, très peu de neurologues avaient signalé son existence omniprésente avant que Duchenne ne l'eût identifiée⁴ !

En revanche, l'article de Herschel traitant des motifs géométriques hallucinatoires sombra corps et biens, peut-être parce que les faits en question avaient été consignés par un simple observateur indépendant d'une grande curiosité plutôt que par un médecin. Quoique subodorant que ses constats étaient scientifiquement importants – les phénomènes concernés auraient pu révolutionner la connaissance du cerveau ! –, Herschel n'avait pas mis l'accent sur leur importance clinique, et son article avait paru non pas dans une revue médicale, mais dans un périodique scientifique s'adressant à un large public : puisque la migraine était le plus souvent définie comme un trouble « médical », on estima que les remarques de cet astronome n'étaient pas pertinentes, puis les médecins les oublièrent ou les ignorèrent après que Liveing y eut fait laconiquement allusion dans son livre. Ces observations étaient prématurées, en un sens : elles ne parvinrent pas à rénover les conceptions scientifiques du cerveau et de l'esprit parce qu'il n'était pas encore possible de relier ces deux entités dans les années 1850 – les concepts pour cela nécessaires seraient forgés plus d'un siècle plus tard, dans ces années 1970 et 1980 où la théorie du chaos fut élaborée.

Selon cette théorie du chaos, l'impossibilité de prévoir le comportement individuel de chaque composante d'un système dynamique complexe (des neurones isolés ou des groupes neuronaux du cortex visuel primaire, par exemple) n'interdit pas de discerner des schémas à un niveau supérieur pour peu qu'on recoure en même temps à des modèles mathématiques et à des analyses informatiques. Autrement dit, il existe bien des « comportements universels » qui reflètent les modalités d'auto-organisation de tous ces systèmes dynamiques non linéaires : ils ont tendance à former des structures spatio-temporelles à la fois complexes et réitératives, c'est-à-dire les genres mêmes de réseaux, de volutes, de spirales et de toiles d'araignée que les hallucinations géométriques de la migraine font apercevoir.

On sait aujourd'hui que des comportements chaotiques auto-

organismes sont à l'œuvre dans toutes sortes de systèmes naturels, qu'ils consistent dans l'orbite excentrée de Pluton, les évolutions si remarquables de certaines réactions chimiques, la multiplication des myxomycètes ou les caprices climatiques. C'est pourquoi un phénomène auparavant tenu pour aussi indigne d'intérêt ou peu significatif que les motifs géométriques de l'aura migraineuse est soudain devenu si important : on a compris que les manifestations hallucinatoires dont ce type de migraine s'accompagne non seulement permettent de contempler une activité élémentaire du cortex cérébral, mais montrent en outre comment toutes les composantes d'un système auto-organisateur peuvent concourir à engendrer un comportement universel⁵.

*
* *

Pour ce qui est de la migraine, déjà, j'avais dû dépouiller une littérature médicale depuis longtemps oubliée que la plupart de mes confrères jugeaient dépassée, si ce n'est carrément obsolète, et il en alla de même pour le syndrome de Gilles de La Tourette. Ce qui m'amena à m'intéresser à ce syndrome, c'est la rapidité avec laquelle j'avais vu en 1969 tant de postencéphaliques « éveillés » par la L-dopa sous laquelle je venais de les placer osciller entre la « normalité » désespérément brève qui s'était substituée à leur sorte d'immobilité transie et l'extrême opposé : beaucoup n'avaient pas tardé à être en proie à des tics violemment hyperkinésiques en tout point semblables à ceux qu'était censé induire ce tourettisme à demi mythique – j'emploie cet adjectif car on débattait fort peu de cette affection dans les années 1960 : on la tenait alors pour extrêmement rare, voire pour imaginaire, et je n'en avais moi-même que vaguement entendu parler.

Le fait est que, quand je commençai à réfléchir à cette question en 1969 pour mieux cerner les symptômes de plus en plus tourettiques de mes propres patients, je découvris si peu d'ouvrages de référence contemporains que je dus une fois encore consulter les écrits médicaux du siècle précédent : les premiers articles que Georges Gilles de La Tourette avait rédigés en 1885 et 1886, ainsi que la douzaine environ de comptes rendus qui les avaient suivis ; je pus ajouter à ces lectures *Les Tics et leur traitement*⁶ d'Henry Meige et Eugène Feindel, point culminant de ces décennies génératrices de tant de superbes

descriptions, françaises surtout, des diverses catégories de tics nerveux, mais cette liste cessa ensuite de grossir – le syndrome tourettique en tant que tel semblait avoir presque disparu entre 1907, année où sortit des presses la traduction anglaise de cet ouvrage publié en 1902, et 1970 !

Pourquoi ? Force est d'envisager la possibilité que cette négligence se soit instaurée sous la pression croissante des tentatives d'explication scientifique qui, à partir du début du ^{XX}e siècle, ont succédé aux descriptions somme toute assez simples à établir de la période précédente. Cette pression fut en effet d'autant plus insupportable que le syndrome de Gilles de La Tourette est particulièrement difficile à expliquer dans ses formes les plus complexes : il se manifeste dans ce cas non seulement par des mouvements convulsifs et des bruits, mais aussi par des compulsions, des obsessions et des tics doublés d'une propension à faire des blagues et des calembours, à transgresser facétieusement les frontières, à se livrer à des provocations sociales et à nourrir des fantasmes compliqués.

Même si elles ont jeté un éclairage utile sur plusieurs de ces phénomènes, les interprétations psychanalytiques de ce syndrome se sont révélées incapables d'en expliquer d'autres, cet échec attestant que les composantes organiques ne sauraient être ignorées : dès qu'on s'aperçut en 1960 que l'administration régulière d'halopéridol (neuroleptique contrant les effets de la dopamine) à des touretticiens parvenait parfois à prévenir l'apparition de nombre de manifestations de leur syndrome, on postula que le tourettisme serait pour l'essentiel une maladie chimique due ou bien à un excès de dopamine, ou bien à une hypersensibilité à ce neurotransmetteur, hypothèse beaucoup plus commode que celles avancées par les psychanalystes.

Il a suffi que l'on s'en remette à cette confortable explication réductionniste pour que ce syndrome non seulement revienne tout à coup sur le devant de la scène, mais voie son incidence se multiplier par mille. (Une personne sur cent pourrait en être atteinte !) Mais, si intense soit-elle de nos jours, il n'en reste pas moins que l'étude actuelle du syndrome de Gilles de La Tourette porte surtout sur ses aspects moléculaires et génétiques ; et, bien que ces aspects expliquent une part de l'excitabilité généralisée des touretticiens, ils n'éclairent guère les formes particulières de la tendance tourettique à jouer la comédie, à fantasmer, à imiter, à se moquer, à rêver, à s'exhiber, à

provoquer et à jouer. On a beau être passé d'une ère de pure description à un temps d'investigation et d'explication actives, le tourettisme proprement dit a été si fragmenté de ce fait même qu'on a cessé de le tenir pour un tout indivisible.

Cette sorte de fragmentation est peut-être typique d'un certain stade de la science – de celui qui a succédé à la pure description, en l'occurrence. Mais, de quelque façon qu'on s'y prenne et à quelque moment qu'on s'y emploie, on ne saurait se dispenser pour autant de rassembler ces fragments pour les présenter une fois de plus comme un tout cohérent, ce qui impose de comprendre des déterminants de tout niveau (neurophysiologiques, psychologiques et sociologiques) ainsi que leur interaction aussi continue que complexe⁷.

*
* *
*

En 1974, après avoir observé pendant quinze ans en tant que médecin les troubles neurologiques d'un grand nombre de malades, je vécus moi-même une expérience neuropsychologique : m'étant grièvement blessé en chutant sur la pente glissante d'une lointaine montagne norvégienne, je dus à la fois me faire opérer pour qu'on répare les tendons du quadriceps de ma jambe gauche et attendre ensuite que mes nerfs guérissent. Pendant les deux semaines postérieures à cette opération durant lesquelles cette jambe désormais inerte et insensible fut emprisonnée dans un plâtre, ce membre me parut s'être transformé en un objet inanimé si incroyablement étranger que j'avais l'impression qu'il ne m'appartenait plus réellement, mais le chirurgien auquel je tentai d'expliquer ce que j'éprouvais ne trouva rien d'autre à me dire que : « Sacks, vous êtes unique ; avant de vous connaître, je n'avais encore rien entendu de tel venant d'un patient⁸ ! »

Absurde ! pensai-je. Comment aurais-je pu être « unique » ? Il y avait forcément d'autres cas de ce genre, même si ce chirurgien n'en avait jamais entendu parler, et, dès que la récupération d'un minimum de mobilité me permit de m'entretenir avec les autres pensionnaires de mon hôpital, j'appris effectivement que beaucoup avaient eu comme moi la sensation qu'un de leurs membres leur était devenu « étranger » – certains avaient trouvé cette expérience si bizarre et si effrayante qu'ils s'étaient efforcés de la chasser de leur esprit, d'autres

s'inquiétant en secret sans tenter d'exprimer ce qu'ils ressentait.

Une fois sorti de l'hôpital, je me rendis dans une bibliothèque pour y lire tout ce qui avait trait à ce thème, mais, cherchant d'abord en vain, ce ne fut que trois ans plus tard que je découvris l'existence des *Injuries of Nerves and Their Consequences*⁹ de Silas Weir Mitchell, neurologue américain qui avait exercé durant la guerre de Sécession dans un établissement militaire de Philadelphie baptisé « Hôpital des Moignons » : en plus d'établir une description exhaustive des « membres fantômes » (qu'il appelait « fantômes sensoriels ») que les soldats amputés percevaient à la place de leurs jambes ou de leurs bras perdus, cet auteur avait parlé de surcroît des « fantômes négatifs », c'est-à-dire de l'annihilation et de l'aliénation subjectives des membres antérieurs ou inférieurs qui peuvent faire suite à l'opération d'une grave blessure – ces phénomènes l'avaient tant frappé qu'il avait rédigé à leur propos une circulaire diffusée en 1864 par le Surgeon General Office des États-Unis.

On s'était brièvement intéressé au témoignage de Mitchell, après quoi il était passé à la trappe : plus de cinquante ans s'écoulèrent avant que les milliers de nouveaux cas de traumatismes neurologiques traités au cours de la Première Guerre mondiale eussent fait redécouvrir le syndrome en question. En 1917, le neurologue français Joseph Babinski cosigna avec Jules Froment une monographie¹⁰ dans laquelle, sans paraître connaître le compte rendu de Mitchell, il évoqua un syndrome identique à celui que ma propre blessure à la jambe avait induit, mais, comme ceux de Weir Mitchell, ses constats furent jetés aux oubliettes sans laisser la moindre trace. (Lorsque, en 1975, je finis par dénicher ce texte de Babinski dans notre bibliothèque, je remarquai avec surprise que j'étais le premier à l'emprunter depuis 1918 !) Puis les deux neurologues soviétiques Aleksej N. Leont'ev et Alexander V. Zaporozhets décrivirent intégralement ce syndrome pour la troisième fois pendant la Seconde Guerre mondiale dans leur formidable ouvrage intitulé *Vosstanovlenie dvizheniia*, mais, même après que ce texte eut été traduit en anglais en 1960 sous le titre *Rehabilitation of Hand Function*, ni les neurologues ni les spécialistes de la rééducation ne tinrent compte de leurs observations¹¹.

Les travaux de Weir Mitchell, de Babinski, de Leont'ev et de Zaporozhets avaient été engloutis par un scotome historique et

culturel, exactement comme s'ils avaient été précipités dans l'un des « trous de mémoire¹² » d'Orwell !

Sitôt que j'eus réuni les bribes éparses de cette histoire incroyable, si ce n'est extravagante, je compris mieux pourquoi mon chirurgien m'avait dit n'avoir jamais entendu parler de symptômes comparables aux miens. Ce syndrome n'est pas rarissime : il se déclare chaque fois que l'immobilité ou la détérioration d'un nerf altère massivement la proprioception et d'autres sortes de rétroactions sensorielles. Alors, pourquoi est-il si difficile de mentionner son existence ? Qu'est-ce qui interdit de lui rendre la place qu'il mérite dans le savoir et la conscience neurologiques ?

Quand il est employé par un neurologue, le vocable « scotome » (du grec *scotôma*, qui signifie « obscurcissement ») désigne une déconnexion ou un hiatus perceptuel : une lacune de la conscience engendrée par une lésion neurologique, en substance. Que le niveau lésé soit celui des nerfs périphériques, comme dans mon propre cas, ou des aires sensorielles du cortex cérébral, les patients en proie à un scotome de ce type ont le plus grand mal à faire part de ce qui leur arrive : ils scotomisent eux-mêmes cette expérience parce que le membre affecté ne fait plus partie de leur image corporelle intérieure. Ayant constaté que ces scotomes sont inimaginables, au sens le plus littéral du terme, si l'on n'en fait pas réellement l'expérience, j'ai suggéré en ne plaisantant qu'à moitié de lire *Sur une jambe* sous anesthésie rachidienne afin de pouvoir comprendre ce que j'avais décrit en l'éprouvant dans sa chair¹³.

*
* *

Passons maintenant de ce domaine si mystérieux des membres étrangers à un phénomène plus positif, quoique toujours étrangement négligé et scotomisé : celui de l'achromatopsie cérébrale acquise, c'est-à-dire de la cécité totale aux couleurs consécutive à une lésion ou à un traumatisme cérébraux (pathologie qui diffère totalement de la plus banale cécité aux couleurs due au dysfonctionnement d'un au moins des récepteurs rétiniens de la couleur). Je choisis cet exemple car je l'ai exploré en détail après avoir découvert son existence tout à fait par hasard en lisant la lettre d'un peintre atteint de cette affection¹⁴.

Lorsque je me suis plongé dans l'histoire de l'achromatopsie, j'ai

été confronté de nouveau à une lacune ou à un anachronisme remarquables. L'achromatopsie cérébrale acquise (et même, plus spectaculairement encore, l'hémi-achromatopsie, perte de la perception colorée dans une moitié seulement du champ visuel qu'une attaque peut soudain provoquer) avait été décrite d'une manière exemplaire en 1888 par le neurologue suisse Louis Verrey : en autopsiant l'une de ses patientes qui s'était mise à voir tout en gris dans son hémichamp visuel droit après avoir eu une attaque d'apoplexie, il avait réussi à localiser exactement l'aire du cortex visuel que cette hémorragie cérébrale avait endommagée¹⁵. C'est dans cette région, prédit-il, que « le centre de la sensation chromatique » devrait être découvert, et d'autres observations aussi soigneuses de problèmes similaires de perception des couleurs et des lésions qui les avaient causés furent publiées dans les années 1890 ; l'achromatopsie et son soubassement neuronal auraient donc pu sembler définitivement reconnus, mais la littérature médicale se réfugia ensuite dans un curieux silence – aucune des très rares descriptions de cas comparables qui parurent au cours des soixante-quinze années suivantes ne fut aussi complète que celle de Verrey.

Antonio Damasio puis Semir Zeki ont raconté tous les deux cette histoire en déployant beaucoup d'érudition et de perspicacité¹⁶ : pour Zeki, les conclusions de Verrey avaient été si vigoureusement niées et rejetées dès leur publication que seule une attitude philosophique des plus profondes (et inconsciente, peut-être) pouvait être à l'origine de cette résistance : la croyance alors prévalente en la continuité de la vision.

Non seulement il paraissait naturel et intuitif de supposer, conformément à l'optique newtonienne et au sensationnisme de Locke, que le monde visuel constitue un *datum* ou une image dont la couleur, la forme, la profondeur et le mouvement sont complets d'emblée, mais l'invention de la chambre claire¹⁷ en 1806 puis de la photographie une trentaine d'années plus tard avait semblé venir à l'appui de cette conception mécanique de la perception. Pourquoi le cerveau se comporterait-il différemment ? La couleur, c'était évident, faisait partie intégrante d'une image visuelle dont elle ne devait pas être dissociée : partant du principe que l'hypothèse d'une perte isolée de la perception colorée ou d'un centre cérébral de la sensation chromatique était un non-sens, on en déduisit que Verrey s'était

fourvoyé et qu'il fallait par conséquent balayer ces absurdités sans autre forme de procès – c'est ainsi que l'achromatopsie « disparut ».

D'autres facteurs jouèrent aussi, bien sûr. Damasio a expliqué pourquoi, quand il décrivit en 1902 dans un article deux cents cas d'atteintes du cortex visuel dues à des blessures de guerre, Gordon Holmes assura trop vite qu'aucune déficience isolée n'était repérable dans les couleurs perçues par ces blessés : ce personnage faisait tellement autorité dans le milieu neurologique et y détenait tant de pouvoir que son refus empiriquement fondé de la notion de centre cérébral de la couleur (il s'y opposa avec de plus en plus de force pendant plus de trente ans !) concourut puissamment à dissuader ses confrères de reconnaître l'existence du syndrome concerné.

Les fondements mêmes de l'assimilation de la perception à l'appréhension d'un « donné » globalement homogène finirent par vaciller lorsque, à la fin des années 1950 et au début des années 1960, David Hubel et Torsten Wiesel démontrèrent que certaines cellules du cortex visuel isolées ou organisées en colonnes fonctionnent comme des « détecteurs de traits » spécifiquement sensibles aux lignes horizontales, aux verticales, aux bordures, aux alignements ou à d'autres éléments du champ visuel : on commença alors à se dire que, parce que la vision a des composantes, les représentations visuelles ne sont « données » à aucun égard comme des images optiques ou des photographies, mais construites au contraire par la corrélation extraordinairement subtile de processus différents – la perception étant dorénavant définie comme l'interaction composite et modulaire d'une multitude de constituants, on comprit qu'elle est intégrée et homogénéisée par le cerveau.

On se rendit donc compte dès les années 1960 que la vision est un processus analytique qui dépend des sensibilités différentes d'un grand nombre de systèmes cérébraux et rétinien, chacun réceptif à telle ou telle composante de la perception. C'est dans ce contexte désormais favorable à la reconnaissance et à l'intégration de ces divers sous-systèmes que Zeki a découvert des cellules spécifiquement sensibles à la longueur d'onde et à la couleur dans une aire du cortex visuel de singes anesthésiés très proche de celle où, quatre-vingt-cinq ans auparavant, Verrey avait localisé le « centre de la sensation chromatique » : il semblerait bien que cette découverte permit aux neurologues cliniciens de surmonter leur inhibition presque

centenaire, puisque des dizaines de nouveaux cas d'achromatopsie furent décrits par la suite en quelques années à peine, ces publications conférant enfin une légitimité à cette affection neurologique.

La dépréciation puis la « disparition » précédentes de l'achromatopsie étaient-elles dues à ce biais conceptuel ? C'est ce qu'a confirmé l'histoire totalement dissemblable de la cécité centrale au mouvement, pathologie encore plus rare que Josef Zihl et ses collaborateurs ont décrite en 1983 chez une seule patiente¹⁸ : quoique capable de voir les êtres humains et les véhicules quand ils étaient immobiles, la femme concernée perdait toute conscience de leur présence dès qu'ils commençaient à bouger – ils réapparaissaient ailleurs un peu plus tard, immobiles. Ce cas, a commenté Zeki, « fut instantanément accepté par le milieu neurologique [...] et neurobiologique, sans murmure ni contestation, [...] contrairement à l'histoire plus turbulente de l'achromatopsie ». Cette différence ô combien frappante tenait au profond changement de climat intellectuel qui venait de se produire : parce qu'on savait depuis le début des années 1970 qu'une aire spécialisée du cortex préstrié des singes contient des cellules sensibles au mouvement, la notion de spécialisation fonctionnelle avait été pleinement acceptée dès cette décennie et il n'y avait par conséquent plus de raison conceptuelle de rejeter les constatations de Zihl – tout au contraire, on accueillit avec ravissement ces superbes matériaux cliniques si conformes à cette nouvelle orientation.

Comme Wolfgang Köhler l'avait remarqué dans le premier article, intitulé « Über unbemerkte Empfindungen und Urteilstäuschungen » [« Sur les sensations inaperçues et les erreurs de jugement »] qu'il avait rédigé en 1913 avant de devenir l'un des fondateurs de la psychologie de la forme, il est toujours capital de s'intéresser aux exceptions – et de ne pas les oublier ni les écarter en méprisant leur prétendue trivialité. Tout en traitant dans ce texte des simplifications et des systématisations scientifiques (psychologiques, en particulier) prématurées qui risquent d'ossifier la science au point de brider sa croissance vitale, ce psychologue affirma que « [c]haque discipline dispose d'une sorte de mansarde dans laquelle tout ce qui est inutilisable sur le moment et ne s'insère dans aucun modèle est presque automatiquement remisé » : « Les tonnes de matériaux précieux que nous mettons constamment de côté sans en faire bon

usage, ajouta-t-il, [...] [finissent par] entraver le progrès scientifique¹⁹ ».

Köhler avait écrit ces lignes à une époque où les illusions visuelles étaient tenues pour des « erreurs de jugement » – pour des manifestations triviales qui n’avaient rien à voir avec les fonctionnements du cerveau-esprit. Mais il n’avait pas tardé à montrer qu’il n’en allait pas du tout de la sorte, ces illusions attestant au contraire très clairement que, loin de se contenter de « dépouiller » passivement des stimuli sensoriels, la perception crée activement de vastes configurations ou *Gestalts* qui organisent tout le champ perceptuel. Même si ces idées sont désormais au cœur de notre conception actuelle du cerveau comme un système dynamique et constructif, il fut nécessaire au préalable de repérer une « anomalie » – un phénomène qui contredisait le cadre de référence accepté – puis de lui prêter suffisamment d’attention pour que ce cadre pût être radicalement élargi.

*
* *

Les exemples que je viens de passer en revue nous enseignent-ils quoi que ce soit ? Je crois que oui ! Évoquant d’abord le concept de prématurité, on pourrait se rappeler que, au XIX^e siècle, les observations de Herschel, Weir Mitchell, Gilles de La Tourette et Verrey devancèrent tellement les conceptions de cette époque que leurs contemporains les rejetèrent. « Une découverte est prématurée si aucune série d’étapes simples et logiques ne permet d’associer ses implications à un savoir canonique ou majoritairement admis », écrivit Gunther Stent en 1972 à propos de la « prématurité » des découvertes scientifiques : il traita de ce sujet en se penchant sur l’exemple classique de Gregor Mendel, moine dont les expériences afférentes à la génétique des plantes étaient très en avance sur leur temps, aussi bien que sur le cas moins connu mais fascinant d’Oswald Avery, médecin qui découvrit l’ADN dès 1944 – découverte d’autant plus occultée sur le moment que personne ne pouvait encore mesurer à quel point elle était importante²⁰.

Si Stent avait été généticien plutôt que biologiste moléculaire, il aurait pu se souvenir de l’histoire de Barbara McClintock, cytogénéticienne pionnière, dont la théorie des « gènes sauteurs²¹ »

parut presque inintelligible à ses contemporains des années 1940. Lorsque, trente ans après, cette notion commença à être avalisée par la biologie, on reconnut tardivement que McClintock avait jeté un éclairage fondamental sur l'expression des informations génétiques.

Si Stent avait été géologue, il aurait pu donner un autre fameux (ou infâme) exemple de prématurité : celui de la théorie de la dérive des continents élaborée en 1915 par Alfred Wegener, climatologue dont les idées furent oubliées et raillées pendant plus de quatre décennies avant que la validation de la tectonique des plaques eût fini par les faire redécouvrir.

Si Stent avait été mathématicien, il aurait pu citer un exemple de « prématurité » encore plus surprenant : celui du calcul infinitésimal, qu'Archimède inventa deux mille ans avant que Newton et Leibniz ne le découvrent de nouveau.

Et s'il avait été astronome, il aurait pu parler non seulement d'un oubli, mais même d'une régression qui influa considérablement sur l'histoire de l'astronomie : cinq cents ans après qu'Aristarque eut brossé dès le troisième siècle avant notre ère un tableau nettement héliocentrique du système solaire qui fut bien compris et accepté par les Grecs (ce fut aussi l'hypothèse d'Archimède, d'Hipparque et d'Ératosthène), Ptolémée mit tout sens dessus dessous en proposant une théorie géocentrique d'une complexité presque babylonienne puis ces ténèbres ptoléméennes ne se dissipèrent que mille quatre cents ans plus tard, quand Copernic remit la théorie héliocentrique en vigueur.

Le scotome, phénomène étonnamment commun à toutes les disciplines scientifiques, renvoie à plus qu'à de la prématurité : il procède d'une perte de connaissances ou de l'oubli de découvertes qui paraissent autrefois incontestables, ainsi, parfois, que d'un retour régressif à des explications moins pénétrantes. Pourquoi une observation ou une idée neuves sont-elles tenues pour dignes d'être acceptées, discutées et mémorisées ? Qu'est-ce qui les empêche d'être regardées comme telles, si évidentes que soient leur importance ou leur valeur ?

Freud aurait répondu à cette question en insistant sur la force de la résistance : il aurait certainement remarqué qu'aucune nouvelle idée profondément menaçante ou répugnante ne saurait devenir pleinement consciente. Si exact soit-il le plus souvent, ce point de vue réduit tout à la psychodynamique et à la motivation, conception

insuffisante même en psychiatrie.

Il ne suffit pas d'appréhender ou de « saisir » quelque chose en un rien de temps : l'intellect ne retiendra cette nouveauté que s'il parvient à s'y accommoder. Il faut déjà franchir une première barrière pour s'autoriser à accueillir de nouvelles idées en se créant un espace mental où les ranger et en forgeant une catégorie à laquelle elles seront susceptibles d'être associées – c'est à cette condition seulement que ces idées pourront ensuite s'ancrer assez durablement et solidement dans la conscience pour revêtir une forme conceptuelle qui survivra même si elle va à l'encontre de croyances, de catégories ou de notions déjà existantes.

Selon que ce processus d'accommodation ou de création d'un espace mental aura été accompli ou non, il sera possible de déterminer si une idée ou une découverte perdurera et portera des fruits, ou si elle finira à l'inverse par être oubliée, par s'estomper puis par mourir sans descendance.

*
* *

Les découvertes ou les idées dont il vient d'être question étaient si prématurées que la quasi-impossibilité de les rattacher à quoi que ce soit ou de les inscrire dans un contexte les rendit inintelligibles ou incita à les ignorer sur le moment, alors même que d'autres idées furent au contraire passionnément sinon féroce^{ment} contestées en raison de l'affrontement souvent brutal que la science nécessite. Force est de constater en effet que l'histoire de la science ou de la médecine s'est largement coulée dans le moule des rivalités intellectuelles qui contraignent les chercheurs à se confronter à la fois à des anomalies et à des idéologies bien arrêtées : quand elle prend la forme de débats et de tests francs et ouverts, cette compétition est essentielle au progrès scientifique²² – elle participe de la science « propre » parce que la concurrence amicale ou collégiale encourage à mieux comprendre ; mais il existe également une science « sale » dans laquelle l'esprit de compétition et les rivalités personnelles deviennent un obstacle pernicieux.

Si un aspect de la science implique d'entrer en compétition et de rivaliser, un autre, souvent tout à fait fondamental, tient aux méprises épistémologiques et aux schismes qu'elle occasionne. Edward

O. Wilson a précisé dans son autobiographie intitulée *Naturaliste* que, aux yeux de James Watson, les recherches précédentes qu'il avait effectuées dans le domaine de l'entomologie et de la taxonomie n'étaient rien d'autre qu'une « œuvre de collectionneurs de timbres, incapables de faire entrer leur discipline dans la modernité²³ » : cette attitude dédaigneuse fut presque commune à tous les biologistes moléculaires des années 1960. (L'écologie, de même, ne se vit guère conférer le statut de science « véritable » à cette époque, et elle continue à être tenue pour une discipline beaucoup plus « molle » que la biologie moléculaire, par exemple – cet état d'esprit n'a commencé à changer que depuis peu.)

Darwin fit souvent valoir qu'on ne saurait être un bon observateur sans être un théoricien actif – « c'était comme s'il était chargé d'une puissance théorisante prête à se ruer dans n'importe quelle ouverture à la moindre perturbation, de sorte qu'aucun fait, aussi minime soit-il, ne pouvait éviter de déclencher un flot de théorie, prenant ainsi beaucoup d'importance²⁴ », écrivit son fils Francis. Mais la théorie peut être également la plus grande ennemie de l'observation et de la pensée honnêtes, notamment quand elle se rigidifie au point de devenir un dogme ou un présupposé informulés, si ce n'est inconscients.

L'ébranlement des croyances et des théories dominantes peut être un processus très pénible, voire terrifiant – d'autant plus douloureux que des théorisations parfois soumises à la force de l'idéologie et de l'illusion alimentent consciemment ou inconsciemment notre vie mentale.

À l'extrême, les discussions scientifiques risquent de menacer ou de détruire les systèmes de croyances de l'un ou l'autre des adversaires en présence aussi bien, peut-être, que les convictions de toute une culture. Dès qu'elle sortit des presses en 1858, *L'Origine des espèces* de Darwin suscita d'âpres débats entre les tenants de la science et ceux de la religion : en plus de la fameuse joute verbale qui opposa Thomas Huxley et l'évêque Samuel Wilberforce à Oxford en 1860, elle incita Agassiz à mener un farouche mais pathétique combat d'arrière-garde pour éviter que la théorie darwinienne n'anéantisse à la fois l'œuvre de sa vie et sa foi chrétienne – son angoisse de l'oblitération était si intense qu'il finit même par se rendre à son tour dans l'archipel des Galápagos dans l'espoir que la reproduction des expériences de

Darwin lui permette de réfuter les conclusions de ce dernier²⁵.

Philip Henry Gosse, grand naturaliste qui était aussi très croyant, fut si perturbé par la discussion de l'évolution par sélection naturelle qu'il décida de publier *Omphalos*, livre extraordinaire dans lequel il maintint que, ne correspondant à aucune créature passée, les fossiles avaient été simplement introduits dans les roches par le Créateur à seule fin de nous punir de notre curiosité – argument qui eut l'insigne honneur d'exaspérer autant les zoologistes que les théologiens.

Il m'est arrivé de m'étonner de ce que la théorie du chaos n'ait pas été découverte ou inventée par Newton ou Galilée, qui devaient parfaitement connaître les phénomènes quotidiens de turbulences et de remous qui se produisent constamment dans les baignoires et les éviers (et que Léonard de Vinci dessina à merveille). Peut-être préférèrent-ils ne pas réfléchir à leurs implications, pressentant plus ou moins qu'elles risquaient de violer l'ordonnancement rationnel et légitime de la Nature.

Henri Poincaré dut éprouver à peu près la même émotion lorsque, plus de deux siècles plus tard, il fut le premier physicien à explorer les conséquences mathématiques du chaos : « Ces choses-là, remarqua-t-il, sont trop bizarres pour que je supporte de les contempler. » Les profils chaotiques ont beau nous paraître splendides aujourd'hui – nous sommes au contraire ravis de découvrir une nouvelle dimension de la splendeur de la nature ! –, il est certain que tel ne fut pas l'avis de Poincaré à l'origine.

Au ^{xx}e siècle, le plus célèbre exemple de cette sorte de répugnance consiste bien entendu dans le violent dégoût que le caractère apparemment irrationnel de la mécanique quantique inspira à Einstein : en dépit de sa démonstration pionnière de l'existence des processus quantiques, il refusa d'envisager la possibilité que la physique quantique soit quoi que ce soit de plus qu'une représentation superficielle de processus naturels à laquelle une conception plus harmonieuse et ordonnée se substituerait pour peu que la compréhension scientifique s'approfondisse.

*
* *

La fortuité et l'inévitabilité à la fois sont souvent inhérentes aux grands progrès scientifiques. Si Watson et Crick n'avaient pas décrypté

la double structure hélicoïdale de l'acide désoxyribonucléique en 1953, Linus Pauling l'aurait fait à coup sûr ou presque : la structure de l'ADN était en quelque sorte prête à être découverte, quand bien même l'auteur, les modalités et la date exacte de cet événement restaient imprévisibles.

Les réalisations les plus créatives tiennent non seulement aux dons d'hommes et de femmes extraordinaires, mais aussi à l'universalité et à l'ampleur des problèmes qu'on s'efforce de résoudre. Le XVI^e siècle fut une période géniale non pas en raison du plus grand nombre de génies qui naquirent alors, mais parce que la compréhension des lois du monde physique plus ou moins pétrifiée depuis l'époque d'Aristote commença à rendre les armes au profit des intuitions de Galilée et d'autres savants qui croyaient que le langage de la Nature était mathématique ; au XVII^e siècle, de même, l'heure était venue d'inventer le calcul infinitésimal, tâche à laquelle Newton et Leibniz s'attelèrent presque simultanément, si différentes que fussent leurs démarches.

Au siècle d'Einstein, il est devenu de plus en plus évident que l'ancienne vision du monde issue de la mécanique newtonienne ne suffisait pas à expliquer des phénomènes tels que l'effet photoélectrique, le mouvement brownien et les modifications mécaniques qui se produisent à l'approche de la vitesse de la lumière, entre autres : elle ne pouvait que s'effondrer puis laisser un vide intellectuel plutôt effrayant avant qu'une conception radicalement novatrice ne finisse par voir le jour.

Il n'en reste pas moins qu'Einstein veilla également à préciser que, loin d'invalidier ou de supplanter celle qui l'a précédée, toute nouvelle théorie « nous permet de retrouver nos anciens concepts d'un point de vue plus élevé²⁶ », idée qu'il développa en établissant le célèbre parallèle que voici :

En nous servant d'une comparaison nous pouvons dire que la création d'une nouvelle théorie ne ressemble pas à la démolition d'une grange et à la construction, à sa place, d'un gratte-ciel. Elle ressemble plutôt à l'ascension d'une montagne, où l'on atteint des points de vue toujours nouveaux et toujours plus étendus, où l'on découvre des connexions inattendues entre le point de départ et les nombreux lieux qui l'environnent. Mais le point de départ existe toujours et peut

être vu, bien qu'il paraisse plus petit et forme une partie insignifiante dans notre vaste vue, que nous avons gagnée en vainquant les obstacles dans notre ascension aventureuse²⁷.

Quand il avait recouru également à l'image de l'ascension d'une montagne dans son mémoire intitulé *Das Denken in der Medizin* [Sur la pensée en médecine], Hermann von Helmholtz avait précisé que cette activité n'a rien de linéaire. Parce qu'on ne peut jamais prévoir comment on gravira une pente, avait-il écrit, on ne peut que procéder par essai et erreur : prenant de faux départs, s'engageant dans des impasses et se retrouvant dans des positions intenables, le montagnard intellectuel doit fréquemment revenir sur ses pas, descendre puis monter à nouveau ; lentement et péniblement, en commettant d'innombrables bévues puis en les corrigeant, il zigzague jusqu'au sommet, et c'est seulement après l'avoir atteint qu'il s'apercevra qu'une route directe – une « voie royale » – aurait pu l'y conduire plus aisément. Quand on présente ses idées par écrit, avait ajouté ce physiologiste qui était aussi un brillant alpiniste, on fait emprunter cette voie royale à ses lecteurs, leur cheminement ne ressemblant pas du tout aux processus compliqués et tortueux de la progression du chercheur.

On visualise souvent intuitivement ce qu'il convient de faire, et c'est cette vague image qui, sitôt entrevue, pousse l'intellect à aller de l'avant. Einstein, par exemple, s'imagina à seize ans en train de chevaucher un rayon lumineux avant de transformer dix ans plus tard ce rêve de jeunesse en une théorie aussi grandiose que celle de la relativité restreinte. L'élaboration des théories de la relativité restreinte, d'abord, et de la relativité générale, ensuite, fit-elle partie intégrante de l'inévitable déroulement d'un processus historique, ou bien résulta-t-elle plutôt de la singularité que constitue l'avènement d'un génie à nul autre pareil ? La relativité aurait-elle été conçue en l'absence d'Einstein ? Et eût-elle été acceptée aussi vite si l'observation minutieuse de l'effet que la gravitation exerce sur la lumière effectuée par le plus grand des hasards au cours de l'éclipse solaire du 29 mai 1919 ne l'avait pas confirmée ? On sent bien que la fortuité (pas le simple accès au niveau de technologie indispensable à la mesure précise de l'orbite de Mercure) fut ici à l'œuvre : ni le « processus historique » ni le « génie » ne sont une explication satisfaisante,

chacune escamotant la nature complexe et aléatoire de la réalité.

Comme Louis Pasteur le déclara, « [l]e hasard ne favorise que les esprits préparés », et Einstein en était bien sûr intensément conscient : il était prêt à percevoir et à saisir tout qui pourrait lui être utile ; mais, si Riemann et d'autres mathématiciens n'avaient pas conçu des géométries non euclidiennes (qu'ils avaient élaborées comme de pures abstractions, sans savoir si elles parviendraient ou non à modéliser le monde physique), Einstein aurait été incapable de transformer une vague vision en une théorie pleinement aboutie, faute de disposer des techniques intellectuelles pour cela nécessaires.

Divers facteurs individuels, isolés et autonomes doivent converger avant que s'accomplisse l'acte au premier abord magique d'apport créatif, opération que l'absence (ou le développement insuffisant) de n'importe lequel de ces facteurs peut suffire à enrayer. Si certains sont matériels – l'obtention du financement approprié dans des circonstances favorables, la santé et le soutien social, l'époque à laquelle on naît, etc. –, d'autres ont inévitablement quelque chose à voir avec la personnalité innée et les faiblesses ou les forces intellectuelles.

Au XIX^e siècle, ère par excellence de la description naturaliste et de la passion phénoménologique du détail, les tournures d'esprit concrètes paraîtraient avoir été hautement prisées, l'abstraction ou la ratiocination étant au contraire tenues pour suspectes – attitude magnifiquement dépeinte par William James dans le célèbre essai qu'il consacra à l'éminent biologiste et professeur d'histoire naturelle Louis Agassiz :

Il n'aimait réellement que ceux qui pouvaient lui apporter des faits. Pour lui, vivre signifiait constater des faits, et non pas argumenter et ratiociner ; et je crois qu'il abominait positivement le type d'esprit ratiocinant. [...] L'extrême rigueur avec laquelle il resta fidèle à cette méthode concrète d'enseignement était le résultat naturel de son genre particulier d'intellect, beaucoup moins fait pour raisonner dans l'abstrait, spéculer sur les causes, imaginer des hypothèses et en déduire des chaînes de conséquences que pour embrasser d'énormes masses de détails et y saisir les analogies ou les rapports les plus prochains et concrets²⁸.

James a décrit comment, une fois devenu professeur de l'université Harvard en 1847, le jeune Agassiz « étudia la géologie et la faune d'un continent, forma une génération de zoologues, créa l'un des principaux muséums du monde et rénova l'éducation scientifique dans nombre d'écoles américaines » – tout cela, grâce à l'amour passionné qu'il portait aux phénomènes et aux faits, qu'il observât des fossiles ou des êtres vivants, à son esprit aussi lyrique que concret et à sa conviction mi-scientifique, mi-religieuse, qu'il existait un système divin qui constituait un tout. Mais une transformation survint par la suite : cessant de se concentrer sur des catégories aussi vastes que celles des espèces, des formes et de leurs relations taxonomiques comme l'histoire naturelle l'avait fait jusqu'alors, la zoologie proprement dite s'intéressa de plus en plus à la physiologie, à l'histologie, à la chimie et à la pharmacologie, devenant par là même une nouvelle science des mécanismes et des parties microscopiques dont la perception de l'organisme et de son organisation comme un grand tout permettait de subsumer l'existence. Si captivante et prometteuse que fût cette science moderne, on ne tarda pourtant pas à s'apercevoir que quelque chose était perdu en même temps que ce changement s'opérait : incapable de s'adapter à cette transformation intellectuelle, Agassiz finit par être relégué à la périphérie de la pensée scientifique, puis ce décentrement le métamorphosa en un personnage excentrique et tragique au soir de sa vie²⁹.

*
* *

Le rôle immense de la contingence – du pur hasard, qu'il soit heureux ou malheureux – me semble encore plus évident en médecine qu'en science, car il est souvent médicalement capital que des cas rares ou inhabituels, sinon uniques en leur genre, soient étudiés par la bonne personne au bon moment.

Les exemples de mémoire extraordinaire sont rares, naturellement, et l'un des plus remarquables fut celui du journaliste russe Cherechevski ; mais il ne serait rien de plus aujourd'hui (si tant est qu'on en eût conservé le moindre souvenir) qu'« un autre cas de mémoire prodigieuse » si ce journaliste n'avait pas eu la chance de rencontrer Alexandre R. Luria, qui était lui-même un observateur clinique prodigieusement perspicace. Seule la conjugaison du génie de

Luria et de la durée exceptionnelle (trente ans !) de son exploration des processus mentaux de Cherechevski pouvait produire des analyses aussi éblouissantes que celles qui figurent dans *Une prodigieuse mémoire*³⁰, l'un des plus grands livres de ce neuropsychologue.

L'hystérie, en revanche, n'est pas rare, et elle est correctement décrite depuis le XVIII^e siècle ; mais la psychodynamique de l'inconscient ne commença à être sondée qu'à partir du moment où une brillante hystérique capable de s'exprimer clairement fut présentée à un génie aussi original que le jeune Freud et à son ami Breuer. La psychanalyse aurait-elle pu voir le jour si Anna O. n'avait pas croisé la route d'esprits aussi réceptifs et convenablement « préparés » que ceux de Freud et de Breuer ? Je suis certain qu'elle serait apparue malgré tout, mais plus tard et autrement.

L'histoire de la science – comme celle de la vie – différerait-elle complètement si elle se déroulait à nouveau ? L'évolution des idées ressemble-t-elle à l'évolution des êtres vivants ? De soudaines explosions d'activité sont certes observables chaque fois que d'énormes progrès sont accomplis en très peu de temps : ceux dus à la physique quantique dès les années 1920 puis à la biologie moléculaire dans les années 1950 et 1960 ont eu cet effet avant que, depuis quelques décennies, les neurosciences n'aient fini par bénéficier à leur tour d'une salve comparable de recherches fondamentales. À ces brusques vagues de découvertes qui modifient le visage de la science succèdent fréquemment de longues périodes de consolidation et de stabilité relative – tout cela me faisant repenser au tableau de l'« équilibre ponctué³¹ » que brossent Niles Eldredge et Stephen Jay Gould, je me demande si un processus analogue, au moins, à celui de l'évolution naturelle ne pourrait pas être à l'œuvre ici également.

Comme les créatures vivantes, les idées peuvent surgir, fleurir puis essaimer dans toutes les directions aussi bien qu'avorter ou s'éteindre d'une façon totalement imprévisible. Gould se plaisait à dire que, si l'évolution de la vie terrestre pouvait se rejouer, elle différerait du tout au tout la seconde fois. Supposons que John Mayow eût bel et bien découvert l'oxygène dès les années 1670 ou que la « machine à différences » (une sorte d'ordinateur) théorisée par Babbage ait été fabriquée quand il proposa de le faire en 1822 : la science aurait-elle alors pu s'engager dans une voie tout à fait différente ? Si fantasmatique que soit cette question, le fantasme dont elle relève ne

laisse pas moins entrevoir que, loin de constituer un processus inéluctable, la science est extrêmement contingente.

1. Cette théorie postulait que les corps inflammables se consomment parce qu'ils contiennent un fluide dit *phlogistôn* (NdT).

2. Ancien membre du corps enseignant de ma propre école, Armitage avait publié son livre en 1906 afin de stimuler l'enthousiasme des élèves édouardiens, et, voyant maintenant cet ouvrage avec d'autres yeux que ceux de ma jeunesse, j'y repère surtout l'importance quelque peu romantique et chauvine qu'il attachait à l'origine non pas française, mais anglaise, de la découverte de l'oxygène.

William Brock propose un autre éclairage dans son *History of Chemistry* : « Les premiers historiens de la chimie, écrit-il pour sa part en 1993, s'étaient complu à souligner que l'explication de Mayow ressemblait étroitement à la théorie postérieure de la calcination oxygénique. » Mais, comme cet auteur le remarque, ces ressemblances « sont superficielles, car la théorie de Mayow était une théorie mécanique – pas chimique – de la combustion [...], approche qui équivalait à replonger dans le monde dualiste des principes et des pouvoirs occultes ».

Tous les plus grands innovateurs du XVII^e siècle (y compris Newton) baignaient encore en partie dans le monde médiéval de l'alchimie, de l'hermétisme et de l'occultisme : Newton continua à s'intéresser vivement aux doctrines ésotériques et alchimiques jusqu'à la fin de son existence. (Même si ce fait fut largement oublié jusqu'à ce que John Maynard Keynes l'eût mis en évidence à la surprise générale dans son texte de 1946 intitulé « Newton, the Man », il est désormais admis que l'intrication du « moderne » et de l'« occulte » colora largement l'atmosphère scientifique du XVII^e siècle.)

3. Guillaume-Benjamin Duchenne, « De l'ataxie locomotrice progressive », *Archives générales de médecine*, 1858, no 12, p. 641-652 et no 13, p. 36-62, 158-181 et 417-451 (NdT).

4. Jean-Martin Charcot, élève le plus célèbre de Duchenne, dit un jour : « Comment se fait-il que cette maladie si banale, si répandue et si reconnaissable au premier coup d'œil [...] n'ait été reconnue qu'à notre époque ? Pourquoi fallait-il que M. Duchenne nous ouvre les yeux ? »

5. Quand je décrivis les phénomènes de l'aura migraineuse dans l'édition originale de *Migraine* parue en 1970, je pus dire seulement qu'ils étaient « inexplicables » au vu des concepts existants ; mais je parvins dès 1992 à mieux rendre compte de ces manifestations en les envisageant à la lumière nouvelle de la théorie du chaos au chapitre 17, écrit en collaboration avec Ralph M. Siegel, de l'édition révisée et augmentée de cet ouvrage.

6. Paris, Masson, 1902 (NdT).

7. Cette séquence fait quelque peu penser à ce qui s'est produit dans le domaine de la psychiatrie « médicale ». Si l'on examine les dossiers des patients placés dans des asiles ou hospitalisés dans les années 1920 et 1930, on constate qu'ils contiennent des observations cliniques et phénoménologiques non seulement très détaillées, mais souvent intégrées à des comptes rendus si riches et denses qu'on pourrait presque les croire écrits par un romancier (à l'instar des descriptions « classiques » de Kraepelin et d'autres grands psychiatres du début du xx^e siècle). Cette richesse, ces détails et cette ouverture phénoménologique

disparurent hélas dès que parurent des ouvrages qui, telles les diverses versions du *DSM. Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*, encouragèrent à utiliser des critères diagnostiques rigides : les maigres notes qui les ont remplacés réduisant le patient et sa maladie à une liste de critères diagnostiques « majeurs » ou « mineurs » au lieu de le dépeindre vraiment dans le monde qui lui est propre, les dossiers actuels des hôpitaux psychiatriques sont si superficiels et imprécis qu'ils ne sauraient guère permettre de faire en sorte – tâche urgente s'il en est ! – que les neurosciences et le savoir psychiatrique se conjuguent harmonieusement, et c'est pourquoi les cas « anciens » et les dossiers d'antan restent si précieux.

8. Oliver Sacks, *Sur une jambe*, trad. fr. par Christian Cler et Anne-Lise Hacker, Seuil, 1987, p. 173 (NdT).

9. Silas Weir Mitchell, *Des lésions des nerfs et de leurs conséquences*, trad. fr. par Albert Dastre, Paris, Masson, 1874 (NdT).

10. Joseph Babinski et Jules Froment, *Hystérie-pithiatisme et troubles nerveux d'ordre réflexe en neurologie de guerre*, Paris, Masson et Cie, 1917 (NdT).

11. Le très grand nombre de soldats amputés depuis quelques décennies par les chirurgiens militaires a remis l'étude et la compréhension des membres fantômes au goût du jour : les recherches se sont multipliées, les prothèses ont dû être modernisées, etc. J'ai décrit le syndrome du membre fantôme plus en détail dans mon *Odeur du si bémol*.

12. Nom que Winston donne dans 1984 aux fentes ovales dans lesquelles on laissait tomber les documents qui devaient être détruits (NdT).

13. Voir Oliver Sacks, *L'Odeur du si bémol. L'univers des hallucinations*, op. cit., p. 326. (NdT).

14. Il s'agissait de M. I., peintre qui voyait normalement les couleurs jusqu'à ce qu'un accident de voiture l'eût soudain rendu totalement incapable de les percevoir – son achromatopsie était donc « acquise », comme je l'ai précisé dans *Un anthropologue sur Mars*. Mais on peut être atteint également de l'achromatopsie congénitale que j'ai explorée dans mon *Île en noir et blanc*.

15. Louis Verrey « Hémiachromatopsie droite absolue. Conservation partielle de la perception lumineuse et des formes. Ancien kyste hémorragique de la partie inférieure du lobe occipital gauche », *Archives d'ophtalmologie*, Paris, Delahaye et Lecrosnier, 1888, vol. 8, p. 289-301 (NdT).

16. Il suffira pour le vérifier de consulter l'article de Damasio *et al.* intitulé « Central Achromatopsia : behavioral, anatomic, and physiologic aspects » (*Neurology*, vol. 30, no 10, novembre 1980, p. 1064-1071) ; quant à Zeki, il a parlé de Verrey et de beaucoup d'autres personnages encore dans sa recension baptisée « A Century of Cerebral Achromatopsia » (*Brain*, vol. 106, no 2, 1983, p. 313-340).

17. Appareil pourvu de prismes ou de miroirs qui permettent de superposer ce qu'on voit directement et ce qui est vu par réflexion (NdT).

18. J'ai décrit plus longuement cette patiente de Zihl au chapitre précédent, voir *supra*, p. 177.

19. Attachant beaucoup d'importance aux « exemples négatifs » ou aux « exceptions », Darwin recommanda de les noter immédiatement : on est « certain de les oublier » si l'on omet de le faire, écrivit-il.

20. L'article de Stent « Prematurity and Uniqueness in Scientific Discovery » [Prématurité et originalité des découvertes scientifiques] ayant paru dans le

Scientific American de décembre 1972, W. H. Auden et moi discutâmes abondamment de ce texte qui l'avait passionné lorsque je lui rendis visite deux mois plus tard à Oxford : il opposa ensuite les histoires intellectuelles de l'art et de la science dans sa longue réponse à cet auteur (elle fut publiée dans le numéro de mars 1973 de cette revue).

21. Ces fragments d'ADN également appelés « transposons » sont capables de se déplacer ou de se copier d'une partie du génome à l'autre (NdT).

22. Darwin affirma n'avoir eu aucun prédécesseur car le concept d'évolution n'était pas dans l'air du temps, et la célèbre allusion de Newton aux « épaules des géants » sur lesquelles il s'était juché ne l'empêcha pas d'abonder dans le même sens. Cette « angoisse de l'influence » dont Harold Bloom a si remarquablement traité à propos de l'histoire de la poésie est une force puissante dans l'histoire des sciences aussi : non seulement il est parfois impossible de développer et d'exposer des idées personnelles avec succès sans croire que les autres se trompent, mais, comme Bloom le remarque, il se pourrait même que l'incompréhension et la rébellion (inconsciente, le cas échéant) soient nécessaires – on lit chez Nietzsche que « [t]out don doit nécessairement s'épanouir dans la lutte » (« La joute chez Homère », in *La Philosophie à l'époque tragique des Grecs ; Sur l'avenir de nos établissements d'enseignement*, trad. fr. par Jean-Louis Backes, Michel Haar et Marc B. de Launay, Paris, Gallimard, 1990, p. 201 – NdT).

23. Edward O. Wilson, *Naturaliste*, trad. fr. par Carine Chichereau, Paris, Bartillat, 2000, p. 244 (NdT).

24. Charles Darwin, *1809-1882 : autobiographie*, op. cit., p. 137 (NdT).

25. Darwin lui-même fut souvent épouvanté par les mécanismes mêmes de la nature que ses travaux mettaient si clairement en évidence : « Quel livre terrible pourrait écrire un aumônier du diable sur la maladresse, le gaspillage, les bévues, la bassesse et l'horrible cruauté des œuvres de la nature ! », écrivit-il en juillet 1856 à son ami Joseph D. Hooker.

26. Albert Einstein et Leopold Infeld, *L'Évolution des idées en physique. Des premiers concepts aux théories de la relativité et des quanta*, trad. fr. par Maurice Solovine Paris, Flammarion, 1983, p. 143 (NdT).

27. *Ibid.* (NdT).

28. In Théodore Flournoy, *La Philosophie de William James*, Saint-Blaise, Suisse, Foyer solidariste, 1911, p. 29 et 30 (NdT).

29. Comme Agassiz, Humphry Davy avait le génie du concret et de la pensée analogique, mais il ne possédait ni la puissante capacité de généralisation abstraite de son contemporain John Dalton (à qui l'on doit d'avoir posé les fondements de la théorie atomique), ni la massive faculté de systématisation de son autre contemporain Berzelius. Descendant pour cette raison même du piédestal idolâtrique sur lequel on l'avait placé jusqu'en 1810, ce « Newton de la chimie » fut ensuite de plus en plus marginalisé : le développement de la chimie organique consécutif à la synthèse de l'urée effectuée en 1828 par Friedrich Wöhler (percée que Davy jugea inintéressante et ne comprit pas) évinça si vite la « vieille » chimie inorganique qu'il dut se sentir encore plus dépassé à la fin de son existence.

Dans sa remarquable étude de la vieillesse intitulée *On Aging (Du vieillissement. Révolte et résignation)*, trad. de l'allemand par Annick Yaiche, Paris, Payot & Rivages, 2009 – NdT), Jean Améry parle des tourments auxquels le sentiment de caducité ou d'obsolescence peut soumettre, en particulier lorsque

l'essor de nouvelles méthodes, théories ou systématisations donne à penser qu'on est *intellectuellement* démodé : tout changement majeur de paradigme scientifique peut amener presque instantanément à conclure qu'on est passé de mode.

30. In *L'homme dont le monde volait en éclats*, suivi de *Une prodigieuse mémoire*, trad. fr. par Fabienne Mariengof et Nina Rausch de Trautenberg, avec la collaboration de Mme Chaverneff, préface d'Oliver Sacks, Paris, Seuil, 1995 (NdT).

31. Stephen Jay Gould, *La vie est belle. Les surprises de l'évolution*, trad. fr. par Marcel Blanc, Paris, Seuil, 1991, note de la page 85 (NdT).

Bibliographie

- Améry, Jean, *On Aging*, Bloomington, Indiana University Press, 1994 ; trad. fr. de l'allemand par Annick Yaiche, *Du vieillissement. Révolte et résignation*, Paris, Payot & Rivages, 2009.
- Arendt, Hannah, *The Life of the Mind*, New York, Harcourt, 1971 ; trad. fr. par Lucienne Lotringer, *La Vie de l'esprit*, Paris, Presses universitaires de France, 2013.
- Armitage, F. P., *A History of Chemistry*, Londres, Longmans Green, 1906.
- Bartlett, Frederic C., *Remembering : A Study in Experimental and Social Psychology*, Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, 1932.
- Bergson, Henri, *L'Évolution créatrice*, Paris, F. Alcan, 1907 ; Presses universitaires de France, 1991.
- Bernard, Claude, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris, J. B. Baillière et fils, 1865 ; Flammarion, 1984.
- Bleuler, Eugen, *Dementia Praecox ; or the Group of Schizophrenias*, Oxford, International Universities Press, 1950 [1911] ; trad. fr. de l'allemand par Alain Viillard, *Dementia praecox ou Groupe des schizophrénies*, Paris, EPEL-GREC, 1993.
- Bloom, Harold, *The Anxiety of Influence*, Oxford, Oxford University Press, 1973 ; trad. fr. par Maxime Shelledy et Souad Degachi, *L'Angoisse de l'influence*, Paris, Les éditions Aux forges de Vulcain, 2013.
- Braun, Marta, *Picturing Time : The Work of Etienne-Jules Marey (1830-1904)*, Chicago, University of Chicago Press, 1992.
- Brock, William H., *The Norton History of Chemistry*, New York, W. W. Norton, 1993.

Browne, Janet, *Charles Darwin : The Power of Place*, New York, Alfred A. Knopf, 2002.

Chamovitz, Daniel, *What a Plant Knows : A Field Guide to the Senses*, New York, Scientific American/Farrar, Straus and Giroux, 2012 ; trad. fr. par Jérémy Oriol, *La Plante et ses sens*, Paris, Buchet-Chastel, 2014.

Changeux, Jean-Pierre, *L'Homme de vérité*, Paris, Odile Jacob, 2002.

Coleridge, Samuel Taylor, *Biographia Literaria*, Londres, Rest Fenner, 1817.

Crick, Francis, *The Astonishing Hypothesis : The Scientific Search for the Soul*, New York, Charles Scribner, 1994 ; trad. fr. par Hélène Prouteau, *L'Hypothèse stupéfiante. À la recherche scientifique de l'âme*, Paris, Plon, 1994.

Damasio, Antonio, *The Feeling of What Happens : Body and Emotion in the Making of Consciousness*, New York, Harcourt Brace, 1999 ; trad. fr. par Claire Larssonneur et Claudine Tiercelin, *Le Sentiment même de soi. Corps, émotions, conscience*, Paris, Odile Jacob, 1999.

–, Yamada, T., Damasio, H., Corbett, J. et McKee, J., « Central achromatopsia : behavioral, anatomic, and physiologic aspects », *Neurology*, vol. 30, n° 10, novembre 1980, p. 1064-1071.

–, et Carvalho, Gil B., « The Nature of feelings : Evolutionary and Neurobiological Origins », *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 14, n° 2, février 2013, p. 143-152.

Darwin, Charles, *On the Origin of Species by Means of Natural Selection ; or, The Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, Londres, John Murray, 1859 ; trad. fr. par Edmond Barbier, *L'Origine des espèces au moyen de la sélection naturelle ou la préservation des races favorisées dans la lutte pour la vie*, Paris, Flammarion, 1992.

–, *On the Various Contrivances by Which British and Foreign Orchids Are Fertilised by Insects*, Londres, John Murray, 1862 ; trad. fr. par L. Rérolle, *De la fécondation des orchidées par les insectes et des bons résultats du croisement*, Paris, C. Reinwald, 1870.

–, *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*, Londres, John Murray, 1871 ; trad. fr. par Edmond Barbier, *La Descendance de l'homme et la sélection sexuelle*, Paris, C. Reinwald, 1891.

–, *On the Movements and Habits of Climbing Plants*, essai paru pour la première fois en 1865 dans le *Journal of the Linnean Society of*

- London, Londres, John Murray, 1875 ; trad. fr. par le Dr Richard Gordon, *Mouvements et habitudes des plantes grimpantes*, Paris, C. Reinwald, 1877.
- , *Insectivorous Plants*, Londres, John Murray, 1875 ; trad. fr. par Edmond Barbier, *Les Plantes insectivores*, Paris, C. Reinwald, 1877.
 - , *The Effects of Cross and Self Fertilisation in the Vegetable Kingdom*, Londres, John Murray, 1876 ; trad. fr. par le Dr Édouard Heckel, *Des effets de la fécondation croisée et de la fécondation directe dans le monde végétal*, Paris, C. Reinwald, 1877.
 - , *The Different Forms of Flowers on Plants of the Same Species*, Londres, John Murray, 1877 ; trad. fr. par le Dr Édouard Heckel, *Des différentes formes de fleurs dans les plantes de la même espèce*, Paris, C. Reinwald, 1878.
 - , *The Power of Movement in Plants*, Londres, John Murray, 1880 ; trad. fr. par le Dr Édouard Heckel, *La Faculté motrice dans les plantes*, Paris, C. Reinwald, 1882.
 - , *The Formation of Vegetable Mould, Through the Action of Worms, with Observations on their Habits*, Londres, John Murray, 1881 ; trad. fr. par M. Lévêque, *Rôle des vers de terre dans la formation de la terre végétale*, Paris, C. Reinwald, 1882.
- Darwin, Erasmus, *The Botanic Garden : The Loves of the Plants*, Londres, J. Johnson, 1791 ; trad. fr. par J.-P.-F. Deleuze, *Les Amours des plantes, poème en quatre chants ; suivi de notes, et de dialogues sur la poésie : ouvrage traduit de l'anglais de Darwin*, Paris, impr. de Digeon, an VIII.
- Darwin, Francis (éd.), *The Autobiography of Charles Darwin*, Londres, John Murray, 1887 ; trad. fr. par Henry-C. de Varigny, *La Vie et la Correspondance de Charles Darwin, avec un chapitre autobiographique, publiés par son fils M. Francis Darwin*, 2 vol., Paris, C. Reinwald, 1888.
- Dobzhansky, Theodosius, « Nothing in biology makes sense except in the light of evolution », *American Biology Teacher*, vol. 35, n° 3, mars 1973, p. 125-129.
- Donald, Merlin, *Origins of the Modern Mind*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1993 ; trad. fr. par Christelle Emenegger et Francis Eustache, *Les Origines de l'esprit moderne. Trois étapes dans l'évolution de la culture et de la cognition*, Bruxelles, De Boeck université, 1999.

- Doyle, Arthur Conan, *A Study in Scarlet*, Londres, Ward, Lock, 1887 ; trad. fr. par Pierre Baillargeon, *Une étude en rouge*, Paris, Robert Laffont, 1998.
- , *The Adventures of Sherlock Holmes*, Londres, George Newnes, 1892 ; trad. fr. par Robert Tourville, *Les Aventures de Sherlock Holmes*, Paris, Robert Laffont, 1975.
- , « The Adventure of the Final Problem », in *The Memoirs of Sherlock Holmes*, Londres, George Newnes, 1893 ; trad. fr. par Bernard Tourville, « Le problème final », in *Les Mémoires de Sherlock Holmes*, Paris, Robert Laffont, 1975.
- , *The Return of Sherlock Holmes*, Londres, George Newnes, 1905 ; trad. fr. par Robert Latour, *Le Retour de Sherlock Holmes*, 1 et 2, Paris, Robert Laffont, 1975.
- Edelman, Gerald M., *Neural Darwinism : The Theory of Neuronal Group Selection*, New York, Basic Books, 1987.
- , *The Remembered Present : A Biological Theory of Consciousness*, New York, Basic Books, 1989.
- , *Wider Than the Sky : The Phenomenal Gift of Consciousness*, New York, Basic Books, 2004 ; trad. fr. par Jean-Luc Fidel, *Plus vaste que le ciel. Une nouvelle théorie générale du cerveau*, Paris, Odile Jacob, 2004.
- Efron, Daniel H. (éd.), *Psychotomimetic Drugs : Proceedings of a Workshop Held at the University of California, Irvine, on January 25-26, 1969*, New York, Raven Press, 1970.
- Einstein, Albert, et Infeld, Leopold, *The Evolution of Physics*, Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, 1938 ; trad. fr. par Maurice Solovine, *L'Évolution des idées en physique. Des premiers concepts aux théories de la relativité et des quanta*, Paris, Flammarion, 1983.
- Flannery, Tim, « They're taking over ! », *New York Review of Books*, 26 septembre 2013.
- Freud, Sigmund, *On Aphasia : A Critical Study*, Oxford, International Universities Press, 1953 [1891] ; trad. fr. de l'allemand par Claude Van Reeth, *Contribution à la conception des aphasies. Une étude critique*, Paris, Presses universitaires de France, 1983.
- , *The Psychopathology of Everyday Life*, New York, W. W. Norton, 1990 [1901] ; trad. fr. de l'allemand par Serge Jankélévitch, *Psychopathologie de la vie quotidienne*, Paris, Payot, 1967.

- , et Breuer, Josef, *Studies on Hysteria*, New York, Penguin, 1991 [1895] ; trad. fr. de l'allemand par Anne Berman, *Études sur l'hystérie*, Paris, Presses universitaires de France, 1956.
- Friel, Brian, *Molly Sweeney*, New York, Plume, 1994 ; texte français d'Alain Delahaye, *Molly Sweeney*, Paris, L'avant-scène théâtre, 2009.
- Gilles de La Tourette, Georges, « Étude sur une affection nerveuse caractérisée par de l'incoordination motrice accompagnée d'écholalie et de coprolalie », *Archives de neurologie*, vol. IX, 1885, p. 19-42 et 158-200.
- Goddy, William, *Time and the Nervous System*, New York, Praeger, 1988.
- Gosse, Philip Henry, *Omphalos : An Attempt to Untie the Geological Knot*, Londres, John van Voorst, 1857.
- Gould, Stephen Jay, *Wonderful Life*, New York, W. W. Norton, 1990 ; trad. fr. par Marcel Blanc, *La vie est belle. Les surprises de l'évolution*, Paris, Seuil, 1991.
- Greenspan, Ralph J., *An Introduction to Nervous Systems*, Cold Spring Harbor (N.Y.), Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2007.
- Hadamard, Jacques, *The Psychology of Invention in the Mathematical Field*, Princeton (N.J.), Princeton University Press, 1945 ; trad. fr. par Jacqueline Hadamard, *Essai sur la psychologie de l'invention dans le domaine mathématique*, Paris-Bruxelles, Gauthier-Villars, 1975.
- Hales, Stephen, *Vegetable Staticks*, Londres, W. and J. Innys, 1727 ; trad. fr. par M. de Buffon, *La Statique des végétaux et l'analyse de l'air*, Paris, Debure aîné, 1735.
- Hanlon, Roger T. et Messenger, John B., *Cephalopod Behaviour*, Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, 1998.
- Hebb, Donald, *The Organization of Behavior : A Neuropsychological Theory*, New York, Wiley, 1949 ; trad. fr. par Madeleine King, *Psycho-physiologie du comportement*, Paris, Presses universitaires de France, 1958.
- Helmholtz, Hermann von, *Handbuch der physiologischen Optik*, L. Voss, Leipzig 1867 ; trad. fr. de l'allemand par Émile Javal et Nephtali Théodore Klein, *Optique physiologique*, Paris, Victor Masson et fils, 1867.
- , *On Thought in Medicine*, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1938 [1877].

- Herrmann, Dorothy, *Helen Keller : A Life*, Chicago, University of Chicago Press, 1998.
- Herschel, John Frederick, « On Sensorial Vision », in *Familiar Lectures on Scientific Subjects*, Londres, Alexander Strahan, 1866 [1858].
- Holmes, Richard, *Coleridge : Early Visions, 1772-1804*, New York, Pantheon, 1989.
- , *Coleridge : Darker Reflections, 1804-1834*, New York, Pantheon, 2000.
- Jackson, John Hughlings, *Selected Writings*, vol. 2., publié sous la direction de James Taylor, Gordon Holmes et F. M. R. Walshe, Londres, Hodder and Stoughton, 1932.
- James, William, *The Principles of Psychology*, Londres, Macmillan, 1890.
- , *William James on Exceptional Mental States : The 1896 Lowell Lectures*, publié sous la direction d'Eugene Taylor, Amherst, University of Massachusetts Press, 1984 [1896].
- , *Louis Agassiz : Words Spoken by Professor William James at the Reception of the American Society of Naturalists by the President and Fellows of Harvard College, at Cambridge, on December 30, 1896*, Cambridge (Mass.), publication universitaire, 1897.
- Jennings, Herbert Spencer, *Behavior of the Lower Organisms*, New York, Columbia University Press, 1906.
- Kandel, Eric R., *In Search of Memory : The Emergence of a New Science of Mind*, New York, W. W. Norton, 2007 ; trad. fr. par Marcel Filoche, *À la recherche de la mémoire. Une nouvelle théorie de l'esprit*, Paris, Odile Jacob, 2007.
- Keynes, John Maynard, « Newton, the Man », 1946, http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/history/Extras/Keynes_Newton.html
- Knight, David, *Humphry Davy : Science and Power*, Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, 1992.
- Koch, Christof, *The Quest for Consciousness : A Neurobiological Approach*, Englewood (Colo.), Roberts, 2004 ; trad. fr. par Christophe Pallier, *À la recherche de la conscience. Une enquête neurobiologique*, Paris, Odile Jacob, 2006.
- Kohler, Wolfgang, « On unnoticed sensations and errors of judgment » [1913], in Mary Henle (éd.), *The Selected Papers of Wolfgang Kohler*, New York, Liveright, 1971.
- Kohn, David, *Darwin's Garden : An Evolutionary Adventure*, New York,

- New York Botanical Garden, 2008.
- Kraepelin, Emil, *Lectures on Clinical Psychiatry*, New York, William Wood, 1904 ; trad. fr. de l'allemand par Albert Devaux et Prosper Merklen, *Introduction à la psychiatrie clinique*, Paris, Vigot frères, 1907.
- Lappin, Elena, « The man with two heads », *Granta*, n° 66, 4 juin 1999, p. 7-65.
- Leont'ev, Aleksej Nikolaevich et Zaporozhets, Alexander Vladimirovich, *Rehabilitation of Hand Function*, Oxford, Pergamon Press, 1960.
- Libet, Benjamin, Gleason, C. A., Wright, E. W., et Pearl, D. K., « Time of conscious intention to act in relation to onset of cerebral activity (readiness-potential) : the unconscious initiation of a freely voluntary act », *Brain*, n° 106, 1983, p. 623-642.
- Liveing, Edward, *On Megrim, Sick-Headache, and Some Allied Disorders : A Contribution to the Pathology of Nerve-Storms*, Londres, Churchill, 1873.
- Loftus, Elizabeth, *Eyewitness Testimony*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1996.
- Lorenz, Konrad, *The Foundations of Ethology*, New York, Springer, 1981 ; trad. fr. de l'allemand par Jeanne Étoré, *Les Fondements de l'éthologie*, Paris, Flammarion, 1997.
- Luria, Alexandre R., *The Mind of a Mnemonist*, réimpression, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1968 ; trad. fr. du russe par Fabienne Mariengof et Nina Rausch de Trautenberg, avec la collaboration de Mme Chaverneff, in *L'homme dont le monde volait en éclats*, suivi de *Une prodigieuse mémoire*, Paris, Seuil, 1995.
- , *The Working Brain : An Introduction to Neuropsychology*, New York, Basic Books, 1973.
- , *The Making of Mind*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1979.
- Meige, Henry et Feindel, Eugène, *Les Tics et leur traitement*, Paris, Masson, 1902.
- Meynert, Theodor, *Psychiatry : A Clinical Treatise on Diseases of the Fore-brain*, New York, G. P. Putnam's Sons, 1884-1885 ; trad. fr. de l'allemand par le Dr Georges Cousot, *Psychiatrie. Clinique des maladies du cerveau antérieur, basée sur sa structure, ses fonctions et*

- sa nutrition*, Bruxelles, A. Manceaux, 1888.
- Michaux, Henri, *Les Grandes Épreuves de l'esprit et les innombrables petites*, Paris, Gallimard, 1966.
- Mitchell, Silas Weir, *Injuries of Nerves and Their Consequences*, New York, Dover, 1965 [1872] ; trad. fr. par Albert Dastre, *Des lésions des nerfs et de leurs conséquences*, Paris, Masson, 1874.
- Mitchell, Silas Weir, Keen William W. et Morehouse, Geo R., *Reflex Paralysis*, Washington, D.C., Surgeon General's Office, 1864.
- Modell, Arnold, *The Private Self*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1993.
- Moreau, Jacques-Joseph, *Du hachisch et de l'aliénation mentale. Études psychologiques*, Paris, Fortin, Masson, 1973 [1845].
- Nietzsche, Friedrich, *Le Gai Savoir. « La gaya scienza »*, trad. fr. de l'allemand par Pierre Klossowski, Paris, Gallimard, 1982.
- Noyes, Russell, Jr. et Kletti, Roy, « Depersonalization in the face of life-threatening danger : a description », *Psychiatry*, vol. 39, n° 1, février 1976, p. 19-27.
- Orwell, George, *Nineteen Eighty-Four*, Londres, Seeker and Warburg, 1949 ; trad. fr. par Amélie Audiberti, 1984, Paris, Gallimard, 1972.
- Pinter, Harold, *Other Places : Three Plays*, New York, Grove Press, 1994.
- Pribram, Karl H. et Gill, Merton M., *Freud's « Project » Reassessed*, New York, Basic Books, 1976 ; trad. fr. par Alain Rauzy, *Le « Projet de psychologie scientifique » de Freud : un nouveau regard. Introduction à la théorie cognitive et à la neuropsychologie contemporaines*, Paris, Presses universitaires de France, 1986.
- Romanes, George John, *Mental Evolution in Animals*, Londres, Kegan Paul, Trench, 1883 ; trad. fr. par Henry C. de Varigny, *L'Évolution mentale chez les animaux*, Paris, C. Reinwald, 1884.
- , *Jelly-Fish, Star-Fish, and Sea-Urchins : Being a Research on Primitive Nervous Systems*, Londres, Kegan Paul, Trench, 1885.
- Sacks, Oliver, *Awakenings*, New York, Doubleday, 1973 ; trad. fr. par Christian Cler, *L'Éveil (cinquante ans de sommeil)*, Paris, Seuil, 1987 ; nouvelle éd., 1993.
- , *A Leg to Stand On*, New York, Summit Books, 1984 ; trad. fr. par Christian Cler et Anne-Lise Hacker, *Sur une jambe. Témoignage*, Paris, Seuil, 1987.
- , *The Man Who Mistook His Wife for a Hat*, New York, Summit Books,

- 1985 ; trad. fr. par Édith de La Héronnière, *L'homme qui prenait sa femme pour un chapeau, et autres récits cliniques*, Paris, Seuil, 1988, 1992.
- , *Migraine*, éd. rév., New York, Vintage Books, 1992 ; trad. fr. par Christian Cler, *Migraine*, Paris, Seuil, 1996.
 - , « Humphry Davy : the poet of chemistry », *New York Review of Books*, 4 novembre 1993.
 - , « Remembering South Kensington », *Discover*, vol. 14, n° 11, novembre 1993, p. 78-80.
 - , *An Anthropologist on Mars*, New York, Alfred A. Knopf, 1995 ; trad. fr. par Christian Cler, *Un anthropologue sur Mars. Sept histoires paradoxales*, Paris, Seuil, 1996, 2003.
 - , *The Island of the Colorblind*, New York, Alfred A. Knopf, 1996 ; trad. fr. par Ghislain Chaufour, *L'Île en noir et blanc*, Paris, Seuil, 1997.
 - , *Uncle Tungsten*, New York, Alfred A. Knopf, 2001 ; trad. fr. par Christian Cler, *Oncle Tungstène*, Paris, Seuil, 2003.
 - , *Musicophilia : Tales of Music and the Brain*, New York, Alfred A. Knopf, 2007 ; trad. fr. par Christian Cler, *Musicophilia. La musique, le cerveau et nous*, Paris, Seuil, 2009.
 - , *Hallucinations*, New York, Alfred A. Knopf, 2012 ; trad. fr. par Christian Cler, *L'Odeur du si bémol. L'univers des hallucinations*, Paris, Seuil, 2014, 2016.
 - , Fookson, O., Berkinblit, M., Smetanin, B., Siegel, R. M., et Poizner, H., « Movement perturbations due to tics do not affect accuracy on pointing to remembered locations in 3-D space in a subject with Tourette's syndrome », *Society for Neuroscience Abstracts*, vol. 19, 1^{re} partie, 7-12 novembre 1993, item 228.7.
- Schacter, Daniel L., *Searching for Memory : The Brain, the Mind, and the Past*, New York, Basic Books, 1996 ; trad. fr. par Béatrice Desgranges et Francis Eustache, *À la recherche de la mémoire. Le passé, l'esprit et le cerveau*, Bruxelles, De Boeck université, 1999.
- , *The Seven Sins of Memory*, New York, Houghton Mifflin, 2001 ; trad. fr. par Christian Cler, *Science de la mémoire. Oublier et se souvenir*, Paris, Odile Jacob, 2003.
- Shenk, David, *The Forgetting : Alzheimer's : Portrait of an Epidemic*, New York, Doubleday, 2001.
- Sherrington, Charles Scott, *Man on his Nature*, Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, 1942.

- Solnit, Rebecca, *River of Shadows : Eadweard Muybridge and the Technological Wild West*, New York, Viking, 2003.
- , Spence, Donald P., *Narrative Truth and Normative Truth : Meaning and Interpretation in Psychoanalysis*, New York, Norton, 1982.
- Sprengel, Christian Konrad, *Das entdeckte Geheimnis der Natur im Bau und in der Befruchtung der Blumen*, Berlin, F. Vieweg, 1793.
- Stent, Gunther, « Prematurity and uniqueness in scientific discovery », *Scientific American*, vol. 227, n° 6, décembre 1972, p. 84-93.
- Twain, Mark, *Mark Twain's Letters*, vol. 1, publié sous la direction d'Albert Bigelow Paine, New York, Harper & Bros, 1917.
- , *Mark Twain Speaking*, Town City, University of Iowa Press, 2006.
- Vaughan, Ivan, *Ivan : Living with Parkinson's Disease*, Londres, Macmillan, 1986.
- Verrey, Louis, « Hémichromatopsie droite absolue. Conservation partielle de la perception lumineuse et des formes. Ancien kyste hémorragique de la partie inférieure du lobe occipital gauche », *Archives d'ophtalmologie*, Paris, Delahaye et Lecrosnier, 1888, vol. 8, p. 289-301.
- Wade, Nicholas J., *A Natural History of Vision*, Cambridge (Mass.), MIT Press, 2000.
- Weinstein, Arnold, *A Scream Goes Through the House : What Literature Teaches Us About Life*, New York, Random House, 2004.
- Wells, H. G., *The Short Stories of H. G. Wells*, Londres, Ernest Benn, 1927 ; trad. fr. par Henry-D. Davray, *Les Premiers Hommes dans la Lune*, Paris, Mercure de France, 1958 ; trad. fr. par Henry-D. Davray, *La Machine à explorer le temps*, Paris, Mercure de France, 1959 ; trad. fr. par Henry-D. Davray et B. Kozakiewicz, Paris, *Le Nouvel Accélérateur*, Éd. Mille et une nuits, 1995.
- Wiener, Norbert, *Ex-prodigy : My Childhood and Youth*, New York, Simon & Schuster, 1953.
- Wilkomirski, Benjamin, *Fragments : Memories of a Wartime Childhood*, New York, Schocken, 1996 ; trad. fr. de l'allemand par Léa Marcou, *Fragments. Une enfance 1939-1948*, Paris, Calmann-Lévy, 1996.
- Wilson, Edward O., *Naturalist*, Washington (D.C.), Island Press, 1994 ; trad. fr. par Carine Chichereau, *Naturaliste*, Paris, Bartillat, 2000.
- Zeki, Semir, « A Century of Cerebral Achromatopsia », *Brain*, vol. 113, 1990, p. 1721-1777.

Zihl, Josef, von Cramon, D. et Mai, N., « Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage », *Brain*, vol. 106, n° 2, 1983, p. 313-340.

Index

achromatopsie, 1-2, 3n2, 4n2

Agassiz, Louis, 1, 2, 3-4, 5-6

Alzheimer, maladie d', 1, 2

voir aussi démence

Améry, Jean, 1n

amnésie, 1, 2

animal/aux/e

comportement, 1-2

conscience, 1-2, 3-4

système nerveux des, 1, 2-3, 4-5, 6n1

voir aussi aplysie ; céphalopodes ; insectes ; méduses ; vers de terre

aphasie, 1, 2-3, 4-5n, 6

aplysie, *voir* Kandel, Eric R., 1

apprentissage, 1-2, 3, 4

chez les animaux, 1-2

chez les enfants, 1-2, 3

chez les plantes, 1-2, 3

période d', 1, 2, 3-4, 5

Archimède, 1

Arendt, Hannah, 1-2

Arétée de Cappadoce, 1n

Aristarque, 1

Armitage, F. P., 1-2, 3n2

Auden, W. H., 1n1

autisme, 1-2, 3n1, 4

auto-organisation, 1-2

voir aussi théorie du chaos

Avery, Oswald, 1

Babbage, Charles, 1

Babinski, Joseph, 1n1, 2, 3

Balzac, Honoré de, 1

Bartlett, Frederic C., 1-2

Baudelaire, Charles, 1

Bell, Alexander Graham, 1

Bergson, Henri, 1-2, 3, 4, 5

Bernard, Claude, 1

Bernheim, Hippolyte, 1

Bleuler, Eugen, 1n

Bloom, Harold, 1n

Bois-Reymond, Emil du, 1-2

Borges, Jorge Luis, 1, 2

Braun, Marta, 1, 2n

Broca, Paul, 1

Brock, William, 1n2

Browne, Janet, 1

Brücke, Ernst von, 1, 2

canaux ioniques, chez les plantes et les animaux, 1-2, 3

Canby, Margaret, 1

cannabis, 1

voir aussi stupéfiants

Carvalho, Gil B., 1n2

catatonie, 1, 2-3

cécité

au mouvement, 1-2, 3-4

et « remplissage », 1

voir aussi achromatopsie ; Friel, Brian ; Keller, Helen

céphalopodes, 1, 2

Chamovitz, Daniel, 1

Changeux, Jean-Pierre, 1

Charcot, Jean-Martin, 1, 2-3, 4n1, 5n2

chimie, histoire de la, 1-2, 3-4n2, 5, 6n

cinéma et métaphores cinématiques, 1-2, 3n2, 4, 5, 6, 7-8, 9

voir aussi vision cinématique

circumnutation, [1](#), [2](#)
coévolution, des plantes et des insectes, [1-2](#), [3-4](#)
Coleridge, Samuel Taylor, [1-2](#)
conditionnement, voir apprentissage
conscience
 corrélats neuronaux de la, [1](#), [2](#), [3](#)
 voir aussi neurones, et conscience
 des animaux, [1-2](#), [3-4](#)
 primaire vs secondaire, [1-2](#)
Copernic, Nicolas, [1](#)
couleurs
 cécité aux, [1-2](#), [3](#), [4](#), [5](#)
 perçues par les êtres humains, [1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#), [7](#)
 perçues par les insectes, [1](#), [2](#), [3](#)
créationnisme, [1](#), [2](#), [3-4](#)
créativité, [1](#), [2](#), [3](#), [4-5](#), [6](#), [7](#)
Crick, Francis, [1-2](#), [3](#)

Dalton, John, [1n](#)
Damasio, Antonio, [1](#), [2](#), [3n2](#), [4](#)
Darwin, Charles, [1-2](#), [3-4](#), [5](#), [6-7](#), [8](#), [9](#), [10](#), [11](#), [12](#), [13](#), [14](#), [15](#), [16n](#),
 [17n](#), [18](#), [19](#) et [n](#)
Darwin, Erasmus, [1](#), [2](#)
Darwin, Francis, [1](#), [2](#), [3-4](#), [5](#), [6](#)
Davy, Humphry, [1](#), [2n](#)
démence, [1](#), [2](#)
Dobzhansky, Theodosius, [1](#)
Donald, Merlin, [1-2](#)
Dostoïevski, Fédor, [1](#)
Down, syndrome de, [1n1](#)
Doyle, Arthur Conan, [1-2](#)
Drosera (rossolis), [1-2](#)
Duchenne, Guillaume-Benjamin, [1](#), [2n2](#)
duplication, [1-2](#), [3](#)

Edelman, Gerald M., [1-2](#), [3](#), [4](#), [5-6](#), [7-8](#)
Efron, Daniel, [1](#)
Einstein, Albert, [1](#), [2](#), [3](#), [4](#)

Eldredge, Niles, 1
Eliot, George, 1
Emerson, Ralph Waldo, 1
émotion, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
épilepsie, 1, 2, 3
espace, déformation de la perception de l', 1n
évolution
 des systèmes nerveux des invertébrés, 1, 2-3, 4
 par sélection naturelle, 1-2, 3, 4
« explosion cambrienne », 1

Feindel, Eugène, 1
Flannery, Tim, 1
Flechsigs, Paul Emil, 1
Fliess, Wilhelm, 1, 2n3, 3
fougères, 1, 2
Freud, Sigmund, 1-2, 3-4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Friel, Brian, 1-2

Galápagos, archipel des, 1, 2-3, 4, 5
Galilée, 1, 2
Gautier, Théophile, 1, 2
gènes des plantes, comparés à ceux des animaux, 1, 2
génétique, 1, 2, 3, 4
génie, 1-2, 3, 4, 5n1, 6, 7, 8, 9, 10, 11n, 12
géologie, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Gibbon, Edward, 1n1
Gill, Merton M., 1, 2
Gilles de La Tourette, Georges, 1
Gilles de La Tourette, syndrome de, 1-2, 3, 4-5
Goethe, Johann Wolfgang von, 1
Gooddy, William, 1
Gosse, Philip Henry, 1
Gould, John, 1
Gould, Stephen Jay, 1, 2, 3
gravitation/gravité, 1, 2, 3, 4, 5
Gray, Asa, 1, 2, 3, 4
Gregory, Richard, 1

habituation, *voir* apprentissage

Hadamard, Jacques, 1n

Hales, Stephen, 1

hallucinogènes, *voir* stupéfiants

Harrison, George, 1

haschich, 1-2, 3

voir aussi stupéfiants

Head, Henry, 1-2n

Hebb, Donald, 1, 2n

Heim, Albert, 1

Helmholtz, Hermann von, 1n1, 2-3, 4-5

Henslow, John Stevens, 1-2

Herrmann, Dorothy, 1n

Herschel, John Frederick, 1-2, 3

Hitchcock, Alfred, 1n2

Holmes, Gordon, 1

Holmes, Oliver Wendell, 1-2

Holmes, Richard, 1-2

Holmes, Sherlock, 1-2

homéostasie, 1, 2

Hooker, Joseph Dalton, 1, 2, 3, 4n

Hubel, David, 1

Hume, David, 1

Huxley, Thomas Henry, 1, 2, 3

hystérie, 1, 2-3, 4, 5

illusions

de mouvement, 1, 2-3n

voir aussi cinéma et métaphores cinématiques ; vision cinématique ; zootropes

visuelles, 1, 2, 3, 4-5, 6-7, 8-9

imagerie fonctionnelle cérébrale, 1, 2, 3, 4, 5

imitation, 1, 2, 3, 4, 5-6, 7-8, 9, 10, 11, 12

inhibition et désinhibition, 1, 2, 3-4, 5, 6, 7, 8, 9n1, 10, 11

insectes

coévolution des plantes et des, 1-2, 3-4

en mouvement, 1, 2

mémoire des, 1
odorat des, 1, 2-3, 4
perception des couleurs chez les, 1, 2-3, 4
reconnaissance faciale chez les, 1
structure du cerveau des 1, 2,
intemporalité, 1-2
intention, confondue avec l'action, 1n2
intuition, 1, 2, 3, 4, 5
 voir aussi créativité
invertébrés, systèmes nerveux des, 1-2, 3, 4, 5-6, 7
Isely, Duane, 1-2
Isherwood, Christopher, 1

Jackson, John Hughlings, 1, 2-3, 4 et n, 5, 6
James, William, 1, 2-3, 4, 5, 6, 7, 8n1, 9-10, 11, 12, 13, 14, 15, 16-17
Jennings, Herbert Spencer, 1-2
jeu, enfance et, 1
Jimmie (le marin perdu), 1

Kandel, Eric R., 1-2, 3-4
Keller, Helen, 1-2, 3
Keynes, John Maynard, 1-2n2
Kletti, Roy, 1-2
Koch, Christof, 1, 2-3
Köhler, Wolfgang, 1-2
Kohn, David, 1
Korn, Eric, 1
Kraepelin, Emil, 1n

langue, erreurs d'audition ou d'expression du, 1-2, 3-4
 voir aussi aphasie
Lappin, Elena, 1
Leibniz, Gottfried Wilhelm, 1, 2
Léonard de Vinci, 1
Leont'ev, Aleksej Nikolaevich, 1
Lessing, Doris, 1-2
Libet, Benjami 1
Linné, Carl von, 1, 2

Liveing, Edward, 1, 2
lobes frontaux, 1, 2, 3, 4
localisationnisme, 1, 2
Loftus, Elizabeth, 1-2
Lorenz, Konrad, 1-2
LSD, 1, 2

voir aussi stupéfiants

Luria, Alexandre R., 1, 2

magnolias, 1-2

maladie et rétablissement, 1-2

Marey, Étienne-Jules, 1, 2 et n

Mayow, John, 1-2

McClintock, Barbara, 1

méduses, 1-2, 3

Meige, Henry, 1

membre étranger, syndrome du, 1-2

membres fantômes, 1-2, 3-4n2

mémoire/souvenirs

à court terme, 1n2

amnésie, 1, 2

chez les animaux, 1, 2-3

comme retranscription, 1-2

conscience et, 1-2, 3, 4, 5-6

corrélats neuronaux de la, 1, 2-3

erreurs d'attribution, 1-2

infidélité de la, 1-2

voir aussi plagiat

mise à jour des, 1

musicale, 1, 2

refoulés, 1

savante ou prodigieuse, 1-2, 3-4

selon Freud, 1-2

Mendel, Gregor, 1

Mendeleïev, Dmitri Ivanovitch, 1n2

méprises auditives, 1-2

Meynert, Theodor, 1, 2n2, 3

Michaux, Henri, 1

migraine, 1, 2, 3, 4-5, 6-7, 8, 9, 10, 11-12

Mill, James, 1

Milton, John, 1

Mitchell, Silas Weir, 1-2, 3, 4

Modell, Arnold, 1, 2

Molly Sweeney (Brian Friel), 1-2

Moreau, Jacques-Joseph, 1-2

mouvement

 cécité au, 1-2, 3-4

 perception du, 1-2, 3, 4-5, 6-7, 8n

voir aussi cinéma et métaphores cinématiques ; vision
 cinématique ; zootropes

musique, 1, 2, 3, 4-5, 6, 7, 8, 9-10, 11n

Muybridge, Eadweard, 1, 2n

myoclonie, 1-2

neurones

 découvertes des, 1-2, 3 n1, 4, 5

 des animaux, 1-2, 3-4, 5-6, 7

 et conscience, 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9, 10, 11, 12-13, 14n, 15

neurotransmetteurs, 1, 2, 3

Newton, Isaac, 1-2n2, 3, 4, 5-6n, 7, 8, 9, 10n

Nietzsche, Friedrich, 1, 2, 3-4n

Noyes, Russell, 1-2

Oppenheimer, Robert, 1

orchidées, 1-2, 3-4, 5, 6

Origine des espèces, L' (Charles Darwin), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,
12

Orwell, George, 1, 2

paralysie

 chez les plantes, 1

 hystérique, 1-2

Parkinson, maladie de, 1, 2, 3, 4n, 5-6, 7, 8, 9

voir aussi postencéphaliques, syndromes

Pasteur, Louis, 1

Pauling, Linus, 1, 2

Pavlov, Ivan, 1 et n

perception visuelle, 1-2

voir aussi mouvement, perception du

photographie

comme métaphore de la conscience, 1, 2, 3

dans les études du mouvement, 1, 2 et n

time-lapse, 1-2, 3, 4, 5n2, 6, 7 et n

Pinter, Harold, 1-2

plagiat, 1-2, 3, 4

plantes

apprentissage chez les, 1-2, 3

évolution des, 1-2

faculté motrice des, 1-2, 3-4

fécondation des, 1-2

insectivores, 1-2, 3

signaux électriques des, 1-2

Poe, Edgar Allan, 1

Poincaré, Henri, 1-2, 3

Pope, Alexander, 1-2

postencéphalitiques, syndromes, 1-2, 3n, 4, 5-6, 7, 8-9, 10, 11, 12

pratique, indispensable à l'affinement des compétences, 1-2, 3, 4

prématurité, en science, 1, 2, 3-4

Pribram, Karl H., 1-2

Proust, Marcel, 1, 2

Ptolémée, 1n2

Purves, Dale, 1

Ramachandran, Vilayanur S., 1

Ramón y Cajal, Santiago, 1, 2, 3n1

Ray, le tiqueur blagueur, 1 et n

Reagan, Ronald, 1-2

rêves, 1, 2-3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11n, 12, 13

Richter, Johann Paul Friedrich (Jean Paul), 1-2

Romanes, George John, 1-2, 3, 4

Sachs, Julius von, 1

Sacks, David, 1

Sacks, Michael, 1-2

sakau, 1n

voir aussi stupéfiants

« savant », syndrome, 1-2, 3n1, 4

Schacter, Daniel L., 1-2, 3

Schelling, Friedrich von, 1

scotome, définition du vocable, 1

sensibilisation, *voir* apprentissage

Shakespeare, William, 1

Shane F., 1, 2

Shenk, David, 1n

Sherrington, Charles Scott, 1, 2, 3

Sidis, William James, 1n1

Siegel, Ralph M., 1n

Solnit, Rebecca, 1n

sommeil, 1-2, 3, 4n2, 5, 6, 7-8, 9

Sontag, Susan, 1-2

Southey, Robert, 1

Spence, Donald P., 1

Spencer, Herbert, 1

Sprengel, Christian Konrad, 1-2

Stent, Gunther, 1-2

stress post-traumatique, syndrome de, 1n

Stroud, John M., 1n1

stupéfiants

cannabis, 1

haschich, 1-2, 3

LSD, 1, 2

sakau, 1n

William James et les, 1

symétrie bilatérale, 1

système nerveux autonome, 1-2, 3n, 4

tableau périodique, 1n

talent prodigieux, 1, 2, 3, 4n1, 5n1, 6-7

témoignages oculaires, 1-2

temps géologique, 1-2, 3-4

temps, perception du, 1-2, 3-4

danger et, 1-2

drogues et, [1-2](#)
épilepsie et, [1](#)
parkinsonisme et, [1-2](#)
performances athlétiques et, [1-2](#), [3](#), [4](#), [5](#)
rêves et, [1-2](#)
syndrome de Gilles de La Tourette et, [1-2](#)
vieillesse et, [1-2](#)
théorie du chaos, [1](#), [2n](#), [3](#)
tourettisme, voir Gilles de La Tourette, syndrome de
« trous de mémoire » (George Orwell), [1](#)
Twain, Mark, [1-2](#)

Vaughan, Ivan, [1](#)
Verrey, Louis, [1-2](#), [3](#), [4](#), [5](#)
vers de terre, [1-2](#), [3](#), [4](#), [5-6](#), [7](#), [8](#)
vertébrés, systèmes nerveux des, [1](#), [2](#), [3](#)
vision cinématique, [1-2](#), [3n](#), [4](#), [5](#)

Wade, Nicholas, [1n2](#)
Wagner, Richard, [1](#), [2-3](#)
Walsh, William, [1](#)
Watson, James, [1](#), [2](#)
Wegener, Alfred, [1](#)
Weinstein, Arnold, [1](#)
Wells, H. G., [1-2](#), [3](#), [4](#), [5](#)
West, Louis Jolyon, [1](#)
Wiener, Norbert, [1n1](#)
Wiesel, Torsten, [1](#)
Wilkomirski, Benjamin, [1](#)
Williams, Robin, [1](#)
Wilson, Edward O., [1](#)
Wiltshire, Stephen, [1-2](#)
Wöhler, Friedrich, [1n](#)
Wordsworth, William, [1](#)

Zaporozhets, Alexander Vladimirovich [1](#),
Zeki, Semir, [1](#), [2n2](#), [3](#), [4](#)
Zihl, Josef, [1](#), [2](#) et n

zootropes, 1, 2-3, 4, 5n, 6, 7n

Découvrez La Couleur des idées
Pour adopter une vue d'ensemble des idées.
Créée en 1989, « La Couleur des idées » est née du désir
de faire émerger de nouveaux modes de pensée
en favorisant le croisement des disciplines.

Découvrez les autres titres de la collection sur
www.seuil.com

Et suivez-nous sur :